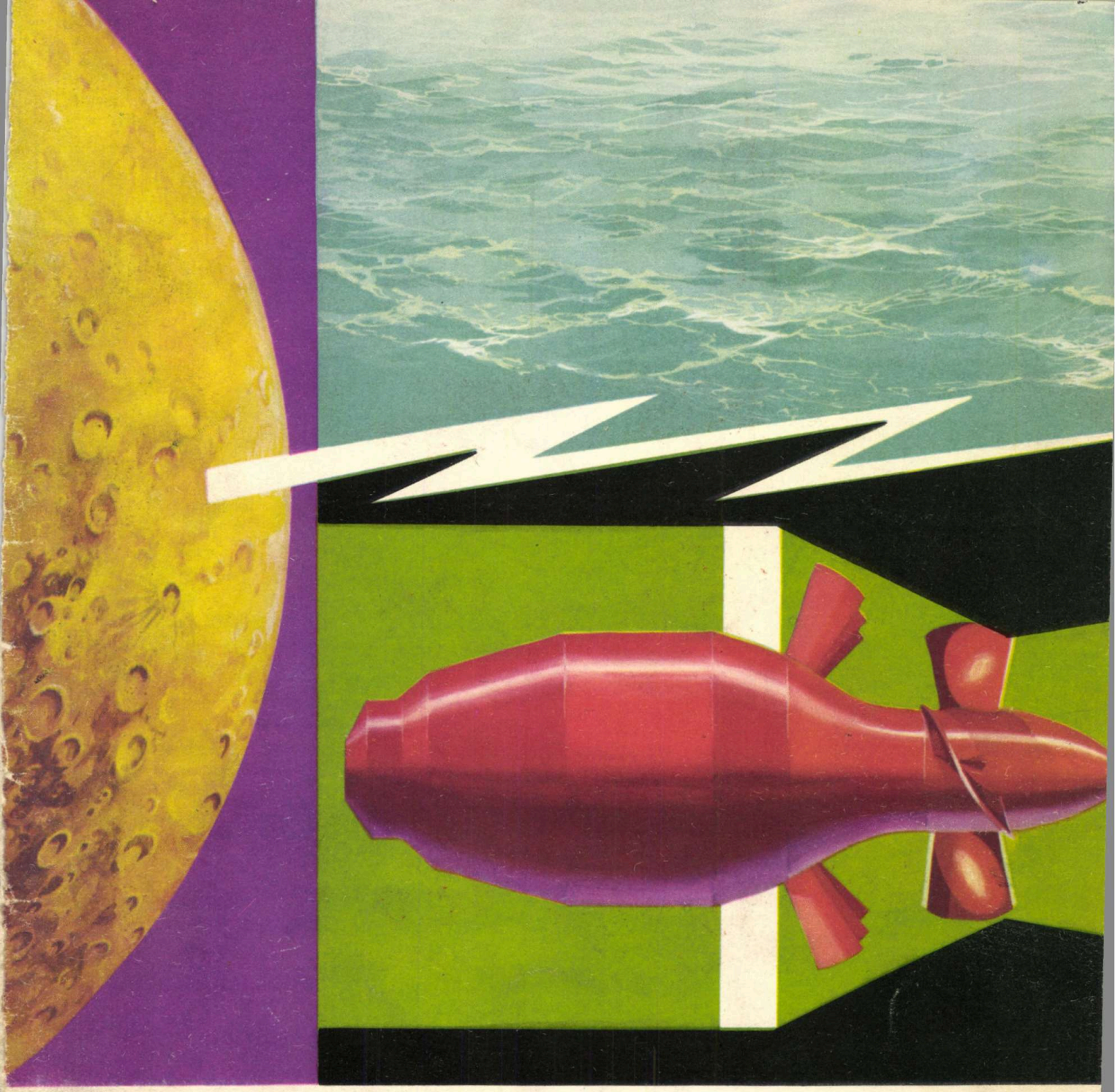


Biblioteca județeană
MUREȘ
TIRGU-MURES

Știința și tehnica

ianuarie
1965

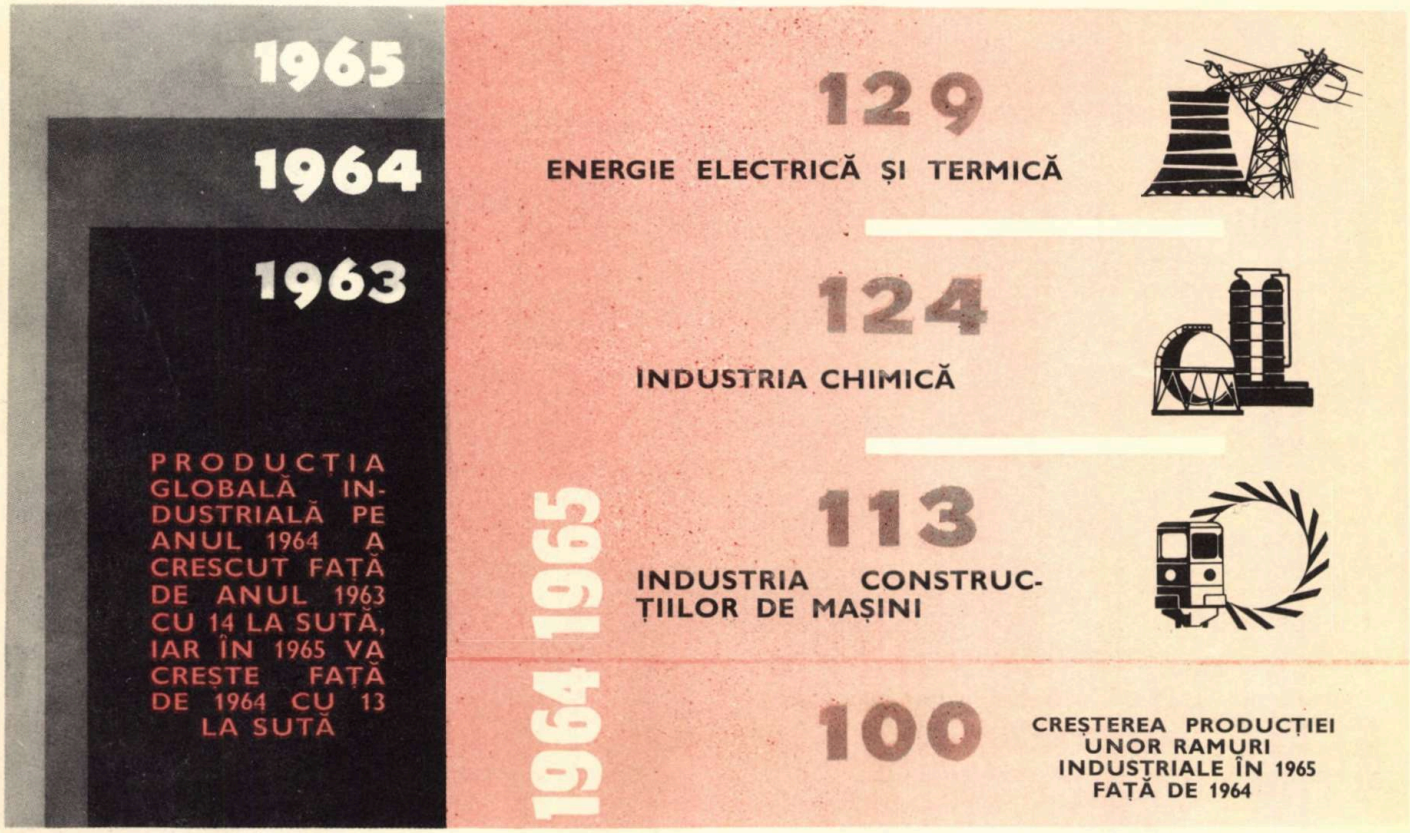
DIN SUMAR: O NOUA TEORIE A UNIVERSULUI • INSULINA A FOST SINTETIZATĂ • PODURI SUSPENDATE • EXPRESE AERIENE SUPERSONICE • LUNA, MAREA ȘI ENERGETICA • RECORDURI DE VITEZĂ... SUB PĂMÎNT

27/. 218
d

1965 AN DE NOI SUCCESE ÎN INDUSTRIA PATRIEI

«Planul economic de stat pe anul 1965 prevede continuarea ritmurilor susținute de dezvoltare a industriei. Comparativ cu realizările din 1964, producția industrială va fi în anul viitor cu 13 la sută mai mare. Se va asigura astfel, în ultimul an al șesenalului, o producție industrială de 2,25 ori mai mare decît în 1959, față de 2,1 ori cît s-a prevăzut în Directivele Congresului al III-lea al P.M.R.»

Din «Darea de seamă asupra îndeplinirii planului de stat pe anul 1964 și cu privire la planul de stat pe anul 1965», prezentată de tovarășul ION GHEORGHE MAURER la Sesiunea Marii Adunări Naționale din decembrie 1964.



Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 1 — IANUARIE 1965

ANUL XVII — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. St. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC **Redactor artistic: N. NICOLAEV**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

„Fabrica nouă de aglomerare" de la C. S. Hunedoara

minereu unic pentru furnale

Ing. VASILE HOSU și ing. GH. PETRESCU
laureați ai Premiului de stat pe anul 1964

Industria siderurgică, pîrghie importantă în dezvoltarea tuturor ramurilor economiei naționale, a cunoscut în anii puterii populare un avînt nemaiîntîlnit. «Partidul și guvernul — arată tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej în cuvîntarea sa la cea de-a 20-a aniversare a eliberării patriei — acordă o atenție permanentă nevoilor crescînde de metal ale economiei. S-au pus în valoare noi rezerve și au fost construite mari unități de prelucrare; se află în construcție marele combinat siderurgic de la Galați și întreprinderile de alumină și aluminiu de la Oradea și Slatina. Producția de fontă a crescut de aproape 14 ori față de 1938, cea de oțel și metale neferoase, de peste 10 ori».

Producerea unei cantități tot mai sporite de metal nu ar fi fost posibilă fără aplicarea cuceririlor științei și tehnicii moderne din acest domeniu printre care se numără și prepararea aglomeratului autofondant. Folosirea aglomeratului autofondant ca minereu unic a marcat o etapă revoluționară în industrie, de aceeași proporție ca folosirea cocsului metalurgic sau producerea oțelului în convertizorul Bessemer.

Valorificarea prafului de minereu

Aglomerarea a apărut din necesitatea valorificării măruntului rezultat la sfărîmarea minereului, considerat pînă atunci ca deșeu (în ciuda procentului ridicat de fier), datorită faptului că introdus în furnal înrăutățea permeabilitatea coloanei de materiale și circulația gazelor.

Procedeul aglomerării constă din topirea acestui minereu mărunt, dispus într-un strat subțire, într-un curent de aer. Produsul rezultat este o soluție solidă de oxizi de fier într-o masă de zgură formată din silicați și se prezintă sub forma unui corp spongios, relativ friabil. Combustibilul întrebuințat este cocsul metalurgic mărunt, considerat și el deșeu din aceleași motive.

Procesul tehnologic o dată pus la punct, sfera aglomerării s-a lărgit prin aceea că a creat posibilitatea valorificării și a altor deșeuri rezultate în alte unități siderurgice, cum sînt praful de furnal și oxizii de fier de la laminoare. Totodată a deschis calea valorificării minereurilor sărace cu un conținut redus de fier. Aceste minereuri se îmbogățesc în instalații mecanice relativ simple, aflate de obicei în imediata apropiere a minelor, și sînt expediate siderurgiei sub formă de praf denumit pe scurt «concentrat».

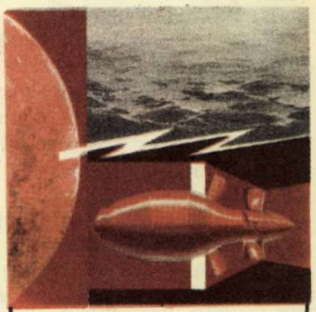
Minereul aglomerat prezintă o serie de avantaje care îl fac net superior minereului bulgări. El este mai ușor reductibil, atît prin faptul că în procesul aglomerării se obțin compuși chimici diferiți decît cei conținuți în minereul de bază, cu proprietăți superioare, cît și prin aceea că structura aglomeratului fiind spongioasă, suprafața spălată de gaze este mult mai mare în comparație cu minereul bulgări de dimensiuni similare.

O etapă importantă în fabricarea aglomeratului a constituit-o includerea în șarja de aglomerare a prafului de calcar, care conduce la obținerea unui produs complex — aglomeratul autofondant. Folosirea aglomeratului autofondant simplifică mecanismul de formare a zgurilor și conduce la o creștere importantă a indicilor de utilizare ai furnalului și la o economie substanțială de cocs. S-a simplificat și încărcarea furnalului, aglomeratul devenind încărcătură unică (exceptînd cocsul), ceea ce a generat transformări esențiale în modul de alimentare a furnalelor.

Marile avantaje oferite de aglomerare au condus, într-un interval relativ scurt, la construcția unor unități din ce în ce mai mari, cu tendința de înlocuire totală a minereului brut în bulgări din încărcătura furnalelor.

SUMAR

Minereu unic pentru furnale—3; Invenții romînești—6; Azotul în viața plantelor — 8; Construiți un generator de joasă frecvență — 10; O nouă teorie a universului — 11; Insulina a fost sintetizată — 14; Convorbiri cu cititorii — 16; Uzina mecanică Sibiu — 17; Poduri suspendate — 18; VW 1500 S — 21; Exprese aeriene supersonice — 22; Recorduri de viteză... sub pămînt—26; Păsări oaspeți de iarnă în țara noastră—28; Luna, marea și energetica—30; Lampa cu iod—33; Mic dicționar—34; Orizont 65 — 36; Construiți un incubator — 42; „Surorile" din Cugir — 44; O valoroasă istorie a științei universale — 46.



COPERTA I-A
LUNA, MAREA ȘI ENERGETICA
Citiți articolul la pag. 30

Tiparul: Combinatul poligrafic „Casa Scînteii" — București

Biblioteca județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

O experienţă preţioasă

Avîntul industriei romîneşti în anii postbelici ca urmare a politicii ştiinţifice a Partidului Muncitoresc Romîn de transformare a ţării noastre într-o ţară industrială, înaintată, a pus în faţa muncitorilor, inginerilor şi proiectanţilor siderurgişti sarcina producţiei de oţel la cel mai înalt nivel al tehnicii actuale.

Construcţia fabricilor de aglomerare — cea de la Combinatul siderurgic Hunedoara, dotată cu două maşini de aglomerare de 50 mp, pusă în funcţiune în 1955, şi cea de la Combinatul siderurgic Reşiţa, dotată cu două maşini de 75 mp, pusă în funcţiune în 1962, se înscriu în acest vast program de industrializare a ţării. Ele au constituit în acelaşi timp o experienţă preţioasă, oferind date complexe în vederea maturizării tehnice a siderurgiştilor din ţara noastră. Încununarea acestei experienţe o constituie fabrica nouă de aglomerare de la C.S. Hunedoara, construită pentru a se asigura alimentarea cu aglomerat autofondant a noilor furnale date în exploatare în ultima vreme; ea a intrat în funcţiune în august 1963.

Pentru aceste realizări deosebite, care situează siderurgia romînească la nivelul tehnic mondial, lucrarea «Fabrica nouă de aglomerare de la Combinatul siderurgic Hunedoara» a fost distinsă cu Premiul de stat pentru tehnică şi invenţii al R.P.R. pe anul 1964.

Prin mărimea fabricii noi (două maşini de aglomerare de cîte 100 mp), cît şi prin soluţiile tehnice adoptate, ea se situează la nivelul ultimelor realizări pe plan mondial.

Fabrica de aglomerare foloseşte ca materii prime concentrate de la minele de fier Teliuc şi Căpuş, praf de furnal, tunder de la laminoare, cenuşi piritice rezultate ca deşeu în industria chimică, precum şi minereuri de fier prăfoase din import. Calcarul este folosit ca fondant, iar cocsul mărunt drept combustibil.

Întrucît materiile prime nu sosesc absolut ritmic, cu o analiză chimică constantă şi nici la granulaţia optimă procesului de aglomerare, a fost necesar ca fabrica de aglomerare să fie dotată în mod corespunzător cu secţii de pregătire a materiilor prime. După ce iese din aceste secţii, granulaţia minereului nu trebuie să depăşească 8 mm, iar cea a calcarului şi cocsului 3 mm.

Drumul unei şarje de aglomerat

Pentru a ne da mai bine seama de felul în care se desfăşoară procesul tehnologic, să facem cunoştinţă cu moderna fabrică de aglomerare de la Hunedoara.

Fabrica cuprinde, în afară de uriaşa maşină de aglomerare, o serie de alte secţii productive. Astfel, în scopul asigurării unei rezerve tampon pentru preluarea neritmicităţilor de transport şi omogenizarea anumitor sorturi de minereu care sosesc cu analiză chimică variabilă, s-a construit un depozit deschis, prevăzut cu macarale portal cu graifer.

Zilnic materiile prime se descarcă din vagoane de cale ferată în silozul de primire al fabricii de aglomerare. Acesta este prevăzut cu buncăre continue cu fantă; evacuarea materialului din aceste buncăre se face cu ajutorul unor maşini de extracţie cu freză. Faţă de sistemul utilizat în mod obişnuit, prevăzut cu alimentatoare cu taler, buncărele cu fantă prezintă avantajul de a fi mai economice; la aceleaşi cheltuieli pentru construcţii, volumul buncărelor este cu cca. 50% mai mare, iar investiţiile în utilaje scad simţitor.

Minereurile, în condiţiile fabricii noi de aglomerare de la C.S. Hunedoara, unde fabrica de aglomerare este amplasată în imediata apropiere a furnalelor, se supun numai operaţiei de ciuruire. Astfel, bucăţile de minereu cu dimensiuni peste 8 mm se trimit direct la furnale, iar cele sub 8 mm se reintroduc în fluxul aglomerării. Pentru a evita înfundarea ciururilor, în cazul minereurilor umede, sitele ciururilor s-au prevăzut cu încălzire electrică.

Cocsul mărunt soseşte în fabrică cu o granulaţie neomogenă, mai ales în bucăţi mari, de aceea el se concasează la dimensiunile cerute (pînă la 3 mm) în concasoare cu valţuri lise.

Calcarul, care se aprovizionează sub formă de bulgări cu dimensiunea pînă la 60 mm, se concasează în mori cu ciocane.

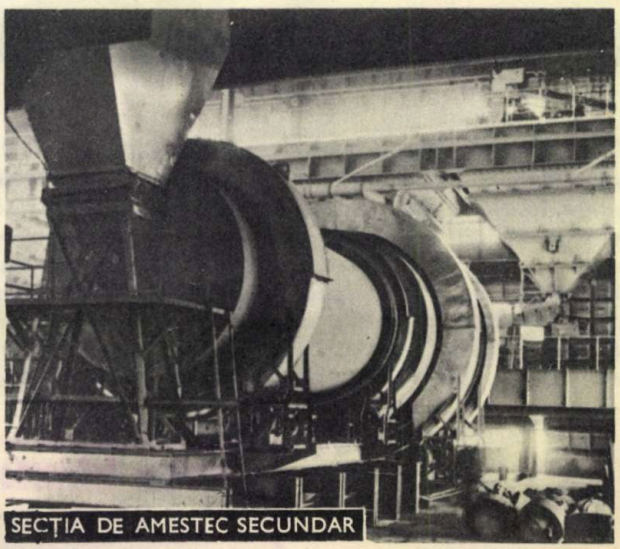
Astfel preparate, materiile prime se introduc în silozul de dozare, unde pentru fiecare sort de material, în funcţie de proporţia în care intră în şarja de aglomerare, se prevăd unul sau mai multe buncăre.

Dozarea şarjei este operaţia prin care se începe de fapt procesul tehnologic al unei fabrici de aglomerare şi de felul în care se face această dozare depinde calitatea produsului finit, aglomeratul autofondant.

La fabrica nouă de aglomerare de la C.S. Hunedoara, dozarea fiecărui component al şarjei se realizează gravimetric cu ajutorul unor dozatoare automate, formate dintr-un alimentator comandat electronic de către o bandă de cîntărire. Proporţia în care fiecare component intră în şarja de aglomerare se stabileşte după reţetă, apoi operatorul comandă dozarea, fie local de la fiecare dozator, fie centralizat dintr-o cabină specială. Fiecare bandă primeşte materialul, îl cîntăreşte automat şi cînd acesta a ajuns la greutatea prescrisă închide automat alimentatorul. Un transportor de cauciuc montat sub dozatoare colectează şarja dozată şi o transportă la operaţia următoare, şi anume la amestecul primar. Această operaţie se realizează în nişte cilindri cu diametrul de aproape 3 m şi lungimea de 7 m. Aici se realizează o primă amestecare a materialelor care compun şarja; tot aici se realizează şi o umezire iniţială a şarjei.

Apoi şarja este transportată la înălţime în turnul corpului principal al fabricii, unde se distribuie în buncărele tampon ale fiecărei linii de aglomerare.

La fabrica nouă de aglomerare de la C.S. Hunedoara, în prima etapă sînt montate două astfel de linii de aglomerare. Pregătirea materiei prime nu s-a terminat încă. Astfel, din buncărele tampon ale fiecărei linii de aglomerare, şarja se introduce cu ajutorul unor alimentatoare la amestecul secundar, unde se adaugă apă pentru asigurarea unei umidităţi optime procesului de aglomerare şi se realizează o amestecare mai bună. Tot aici are loc granularea şarjei în scopul măririi permeabilităţii ei pe maşina de aglomerare şi eventual se adaugă cocs pentru corecţie.



SECŢIA DE AMESTEC SECUNDAR

Şarja astfel pregătită se aşază pe cărucioarele maşinii de aglomerare prin intermediul unui dispozitiv de alimentare cu cărucior mobil şi tambur, dispozitiv care faţă de cele folosite în mod obişnuit la alte fabrici de aglomerare prezintă avantajul evitării depunerii materialului la marginea cărucioarelor. În prealabil însă, pentru a se evita atît arderea grătarelor cărucioarelor maşinii de aglomerare, cît şi înfundarea acestora, se aşază pe grătarele cărucioarelor un strat protector, numit pat, de cca. 3 cm grosime, format din aglomerat mărunt.

Cărucioarele astfel încărcate trec pe sub un focar de aprindere care amorsează arderea cocsului mărunt din stratul superior al şarjei de aglomerare. În continuare, arderea cocsului în straturile inferioare este întreţinută datorită curentului de aer creat de depresiunea produsă la partea inferioară a cărucioarelor cu ajutorul unui exhaustor foarte puternic. Acesta înghite 12 000 mc de aer pe minut.

Cînd căruciorul a ajuns la capătul maşinii de aglomerare, procesul de aglomerare s-a terminat. Trecînd la capătul de întoarcere al maşinii, el răstoarnă turta de aglomerat într-un concasor cu colţi, care aduce aglomeratul la o granulaţie sub 100 mm.

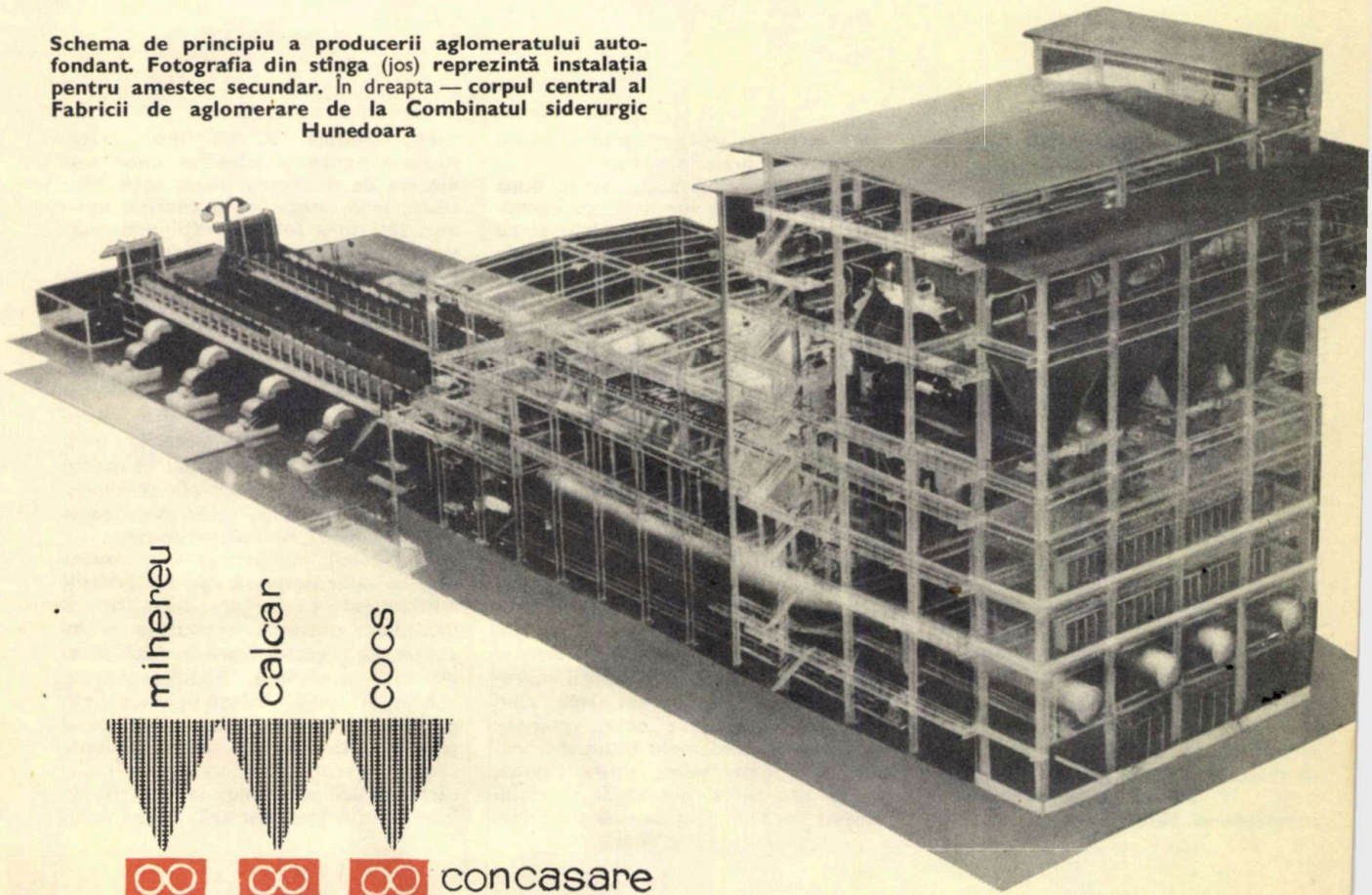
După ciuruirea aglomeratului la cald (cca. 700°C), pentru separarea returului (fracţia 0—7 mm), aglomeratul este aşezat pe un răcitor liniar asemănător cu maşina de aglomerare, cu insuflare cu aer de jos în sus, pe care se răceşte pînă la o temperatură de sub 100°C, pentru a putea fi transportat pe benzi de cauciuc.

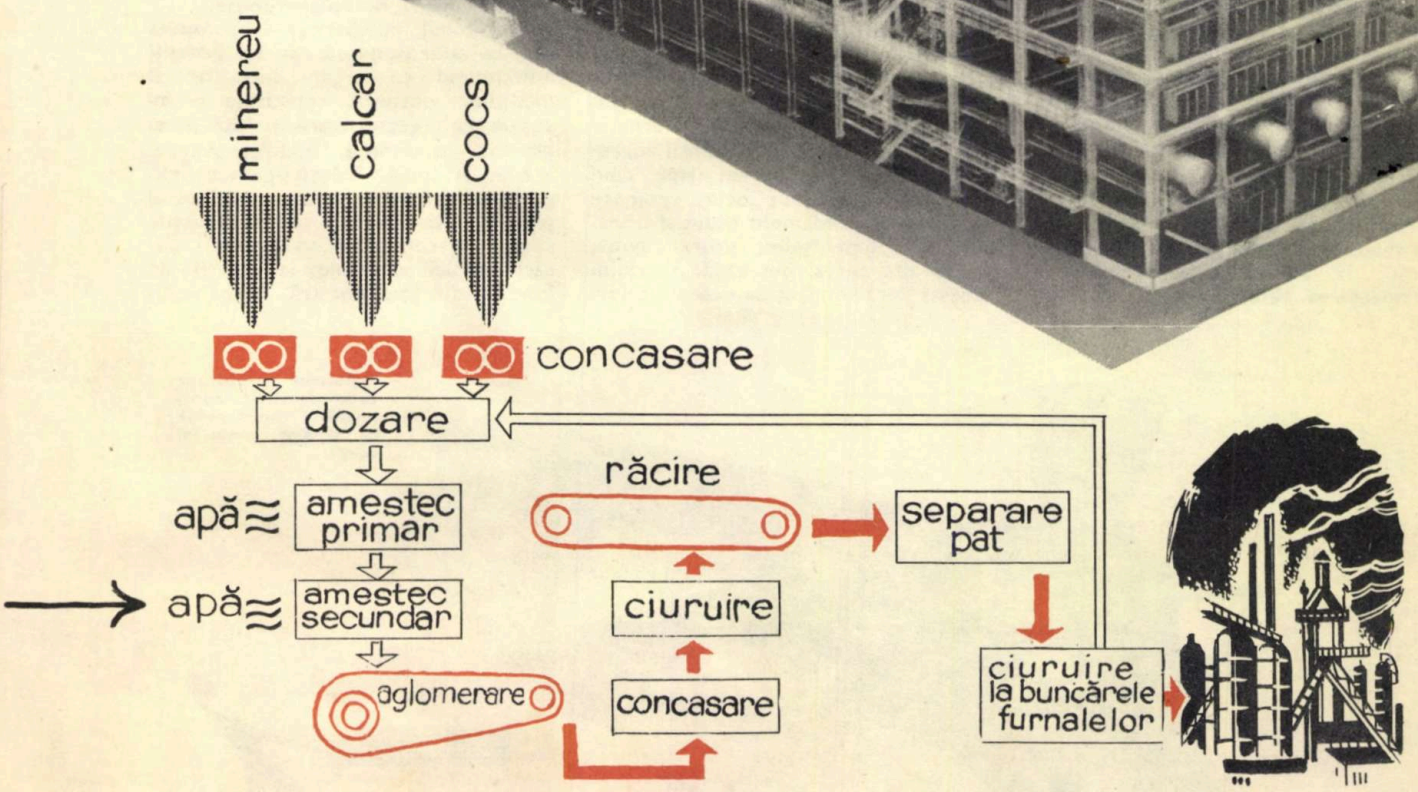
Înainte de expedierea la furnal, aglomeratul este supus unei noi ciuruiri pentru separarea patului şi extragerea măruntului care s-a mai format în timpul răcirii.

Prin intrarea în funcţiune a fabricii noi de aglomerare de la C.S. Hunedoara, s-au creat condiţii optime de exploatare a secţiei noi de furnale, permiţînd obţinerea unor indici de utilizare ridicaţi.

Indicii de exploatare realizaţi la fabrica nouă de aglomerare de la C.S. Hunedoara, la scurt timp după punerea în funcţiune, demonstrează maturitatea proiectanţilor, a constructorilor şi a personalului de deservire.

Schema de principiu a producerii aglomeratului autofondant. Fotografia din stînga (jos) **reprezintă instalaţia pentru amestec secundar.** În dreapta — **corpul central al Fabricii de aglomerare de la Combinatul siderurgic Hunedoara**





La Expoziția realizărilor economiei naționale din anul trecut au atras atenția, între altele, unele utilaje prezentate în sectorul de construcții — rod al muncii unor colective conduse de inginerul-șef Traian Gafencu de la Întreprinderea de poduri și lucrări speciale în transport din București.

Pentru a face cunoscute cititorilor unele caracteristici ale acestor utilaje, redactorul nostru Ion Văduva i-a solicitat inginerului Gafencu un interviu.

Invenții românești

— La care dintre realizările prezentate la expoziție de colectivele întreprinderii unde lucrați ați contribuit și dv.?

— Am făcut parte din colectivele care au realizat vibrosoneta, piloții, bancul vibrant, bateria de tipare și presa de pretensionat pentru traverse, parapetul de pod, grinzile tubulare pentru poduri, stîlpii pentru linii electrice și aparatul pentru determinat rezistența la forfecare a terenurilor.

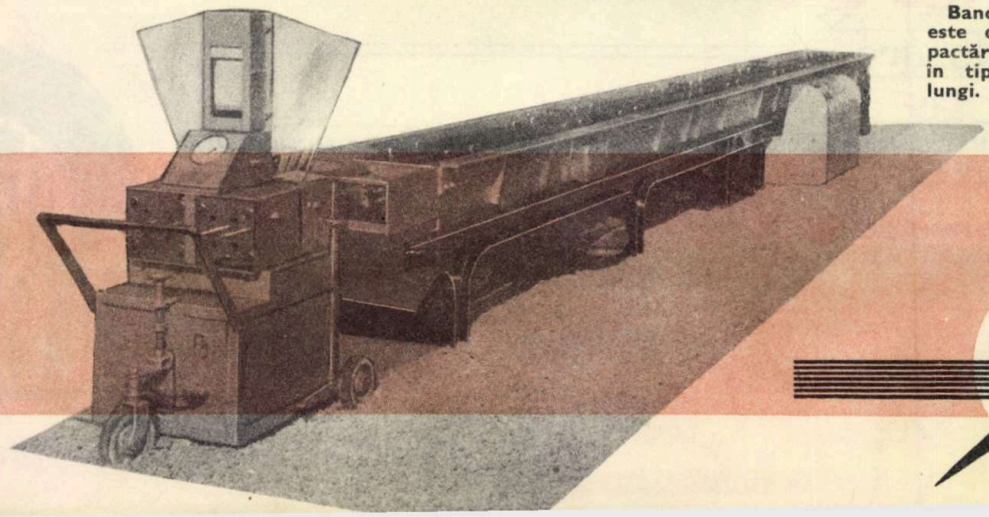
— Vă rugăm să ne spuneți cîteva cuvinte despre unele utilaje mai importante.

— Vibrosoneta are la bază un vibrator destinat pentru a produce vibrații mecanice orientate după o anumită direcție și într-un sens predominant, care poate fi folosite ca element excitator al mașinilor vibrante, în special în tehnica construcțiilor: la înfigerea și extragerea piloților, palplanșelor și cămășuielii forajelor, la perforarea și umplerea cu beton sau alt material de construcție a piloților forați, la îndesarea betoanelor, la compactarea terasamentelor, la sortarea, activarea scurgerii și transportul materialelor granuloase etc.

La vibratoarele clasice, avînd două motoare electrice identice, cu excentrice pe ax, cu axele paralele și cu sensuri de rotire opuse, vibrația rezultantă, sinusoidală, prezintă dezavantajul că dezvoltă forțe perturbatoare de amplitudini egale în ambele sensuri, ceea ce determină o eficacitate redusă a vibrării. Există și vibratoare care produc vibrații rezultante prin suprapunerea unei vibrații sinusoidale fundamentale, produse de un sistem cu două axe cu excentrice, care se rotesc sincron, și a unei alte vibrații de frecvență dublă, produsă de un al doilea sistem de două axe care se rotesc cu viteza dublă, fiind antrenate de un motor electric sau termic comun, prin intermediul unor angrenaje cu roți dințate. La acestea, din cauza eforturilor cu caracter alternativ transmise prin angrenaje (dinții angrenajelor calcă cînd pe un flanc, cînd pe celălalt), se produc șocuri, zgomote supărătoare, randament redus al transmisiei și, bineînțeles, uzură rapidă. Pe de altă parte, din cauza spațiului necesar pentru mișcarea excentricelor, axele trebuie să fie îndepărtate. Aceasta obligă la folosirea unor roți dințate de diametru mare, care limitează, prin viteza lor periferică, posibilitatea de a folosi turații mai mari și implicit frecvențe mai ridicate.

Vibratorul electric realizat de colectivul nostru înlătură aceste dezavantaje producînd vibrații unidirecționale, compuse dintr-o vibrație sinusoidală fundamentală peste care se suprapun una sau mai multe vibrații armonice superioare, produse de mai multe perechi de motoare electrice asincrone, cu excentrice pe ax. În cadrul fiecărei perechi, motoarele și excentricele sînt identice, avînd axele paralele și sensuri de rotire opuse.

Vibratorul, echipat ca vibrosonetă sau ca vibrosondeză, și în general funcționînd ca organ excitator al mașinilor vibrante, constituie o invenție românească care a fost înregistrată în Franța, S.U.A., Anglia, R.F.G. și Italia. Folosit pentru înfigerea piloților de beton, precum și pentru alte lucrări în construcție, acest vibrator a deschis drumul aplicării tehnicii vibrațiilor la lucrările de fundații din țara noastră. Autosincro-



Bancul vibrant este destinat compactării betoanelor în tipare grele și lungi.

nizarea motoarelor electrice, pe care se bazează, asigură vibratorului durabilitate, randament ridicat, simplitate constructivă și funcționare fără zgomot.

Presele de pretensionat reprezintă utilajul de bază pentru producția traverselor, piloților, grinzilor și, în general, a prefabricatelor din beton precomprimat. Aceste prese constituie, de asemenea, o invenție românească brevetată și aplicată — pe baza documentației livrate de R.P.R. — în U.R.S.S. și R.S. Cehoslovacă.

Deschizînd în țara noastră calea producției elementelor prefabricate din beton precomprimat, acest utilaj s-a impus ca un mijloc eficient pentru întinderea uniformă a armăturii multifilare.

Parapetul din prefabricate din beton precomprimat și armat și utilajul de producție aferent constituie o inovație a Întreprinderii de poduri și lucrări speciale în transport care s-a introdus în locul parapetelor din beton turnate pe loc în cofraje și a celor metalice care se construiau înainte. Caracteristice sînt prețul de cost redus al prefabricării și montajului și durata scurtă a montajului.

— Și celelalte produse sînt invenții românești?

— Da. Bancurile lungi prevăzute cu compensatoare de efort, reprezentînd utilajul de bază pentru producția stîlpilor din beton precomprimat la fabricile de prefabricate din București, Roman, Sibiu și Arad, constituie, de asemenea, o invenție românească, ca și elementele de ancoraj prevăzute cu autoancorare și dispozitiv de eliberare a armăturii, cu care sînt echipate aceste bancuri.

— Și acum v-aș ruga să ne vorbiți ceva mai pe larg despre bancul vibrant.

— Invenția se referă la o mașină de îndesat betonul prin vibrare la producția elementelor prefabricate. Bancurile se pot folosi, de asemenea, pentru sortarea sau transportul materialelor granuloase, la îndesarea nisipului de turnătorie etc.

Bancurile vibrante clasice fiind echipate cu mai multe elemente vibrante, imperfect sau de loc sincronizate, produc vibrații de amplitudini și frecvențe variabile în lungul tiparului, dăunătoare omogenității structurale a betonului prin aceea că în zonele de noduri betonul rămîne neîndesat, iar în zonele de amplitudini și frecvențe maxime betonul este supus expansiunii.

Un alt neajuns este acela că bancurile prevăzute cu mijloace simple de prindere a tiparului au productivitate redusă, iar cele prevăzute cu dispozitive hidraulice, electromagnetice, pneumatice sau vacuumatice, avînd acțiune directă, necesită o creștere importantă a forței perturbatoare pentru agitarea unei mase mai mari. În plus, majoritatea organelor acestor dispozitive sînt supuse unei uzuri rapide datorită vibrațiilor parazitare, avînd organe în contact direct metal pe metal, produc zgomote mari cu efecte dăunătoare asupra sănătății personalului ce activează în zonele și clădirile unde sînt instalate.

Noua invenție românească înlătură neajunsurile bancurilor vibrante clasice, fiind prevăzută cu un singur element vibrant unidirecțional și avînd elemente care angajează direct tiparul ce îndeplinește și funcția de platformă. De asemenea, noul banc vibrant este înzestrat cu perne pneumohidraulice cu rezervoare auxiliare cu nivel de lichid reglabil, cu perne pentru rezemarea elastică a tiparului și pentru escamotarea elementelor bancului vibrant, cu clești pneumatici cu acțiune indirectă și progresivă, care au articulații elastice de tip metal-cauciuc, pentru prinderea elementului vibrant la tipar. Funcționarea fără zgomot este asigurată prin unsoarea consistentă, prin carcasa din material plastic a rulmenților, prin capsularea completă a elementului vibrant și prin vopseaua antizgomot ce se aplică pe elementul vibrant.

Bancul vibrant destinat îndesării betoanelor în tipare grele și lungi a fost înregistrat cu cerere de brevet în Franța și Italia.

— Ce alte lucrări au fost realizate în întreprinderea Dv.?

— S-a proiectat și urmează să se pună curînd în funcțiune un echipament modernizat pentru fabrici de betonare la șantiere; s-a conceput și se va trece în viitorul apropiat la un nou mod de execuție a fundațiilor pentru ziduri de sprijin; se află în faza finală de proiectare o macara portal monoșină de 25 de tone.

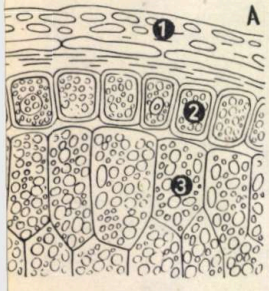
Mobilizînd inițiativa creatoare a inginerilor și tehnicienilor săi, întreprinderea noastră a dus la bun sfîrșit lucrările mari care i-au fost încredințate, ca: șoseaua națională Bicaz-Galați și șoseaua națională Bacău-Onești, calele de lansare a navelor de 10 000 de tone deplasament de la Galați, turnurile de televiziune de la Galați, turnurile de televiziune de la Harghita — în regiunea Mureș-Autonomă Maghiară, la Topologu — regiunea Dobrogea, la Coștila și Istrița — regiunea Ploiești, Teliuc — regiunea Cluj etc., montarea macaralelor portuare la Constanța și Galați, pasajele de nivel Socola — Iași și Predeal, gara nouă din Brașov, instalațiile forestiere de la Potoci-Bicaz și podul mobil de la Mangalia.

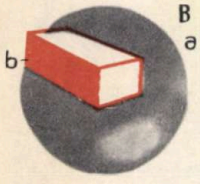
Vibrosoneta se folosește la înfigerea piloților de beton și alte lucrări în construcție.

azotul în viața plantelor

Prof. univ. H. CHIRILEI
Institutul agronomic
«N. Bălcescu» — București

În țara noastră, în anii regimului democrat-popular a luat un mare avînt industria de îngrășăminte chimice, factor important în sporirea continuă a producției agricole și ridicării continue a fertilității solului. Punerea în funcțiune a unor combinate noi de îngrășăminte cu azot pe bază de materii prime indigene: la Făgăraș, Orașul Victoria, Roznov, Craiova, și dezvoltarea actualei capacități de producție a unor fabrici de îngrășăminte cu fosfor duc la sporirea recoltelor și îmbunătățirea fertilității solului.





A Secțiune printr-un bob de grîu:
1 învelișul seminței
2 stratul de aleuronă
3 rezerva de amidon
B Enzimă:
a — parte proteică (apoenzima)
b — parte activă (coenzima)

Azotul în nutriția plantelor joacă rolul principal. Aceasta face ca în fiecare an, din sol, o dată cu recoltele să fie scoase cantități însemnate de azot, care, de cele mai multe ori, depășesc pe cele ce revin în sol pe cale naturală. Astfel, la o recoltă de grîu de toamnă de 2 500 kg/ha, plantele scot din sol peste 100 kg de azot; la o recoltă de floarea-soarelui de 2 000 kg/ha, plantele scot din sol cca. 95 kg de azot, la o recoltă de cartofi de 20 000 kg/ha — 92 kg de azot, iar de sfeclă de zahăr de 30 000 kg/ha — 120 kg de azot. Solul își poate reface și singur în bună măsură cantitatea de azot pierdută, pe seama azotului organic, care provine din resturile vegetale și animale prin acțiunea de descompunere a microorganismelor, a bacteriilor fixatoare de azot (Azotobacter, Clostridium pasteurianum, Rhizobium leguminosarum) și altele, precum și pe seama precipitațiilor căzute, care antrenează oxizii de azot produși în descărcările electrice etc., dar această acțiune de refacere este mult grăbită și ușurată de administrarea de îngrășăminte organice (gunoi de grajd) și chimice (îngrășăminte minerale cu azot).

Plantele — indicatorii nevoii de azot

Azotul are rol capital în fenomenele vitale ale plantelor; fără el nu au loc nici creșterea și nici fructificarea plantelor. O îndrumare sigură asupra nevoii solului în azot ne-o dau plantele și recoltele obținute. În lipsa azotului, plantele își opresc creșterea și se îmbolnăvesc de boala numită cloroză, care se manifestă în special prin îngălbenirea mezofilului frunzelor și înroșirea nervurilor. Îngălbenirea frunzelor este determinată de distrugerea clorofilei, care în lipsa azotului din nutriția plantelor nu se formează. Distrugerea clorofilei duce inevitabil la încetarea fotosintezei, deci la încetarea producerii de substanțe organice necesare nutriției plantelor și, în ultimă analiză, la moartea plantelor.

Azotul se întîlnește peste tot în corpul plantelor, atît în țesuturile vii, cît și în cele moarte, însă în cantitate mare în țesuturile vii ale organelor tinere, în creștere. De exemplu, în frunzele care cresc, în vîrfurile vegetative, în lăstarii tineri, în fructele tinere, adică în organele cu mare activitate fiziologică. În țesuturile organelor amintite, precum și în organele care și-au terminat creșterea, azotul se găsește în combinații organice complexe, care sînt fundamentale pentru viața plantelor: în proteine, în acizii nucleici, în fosfatide (lecitine), în enzime (fermenți), în unele vitamine (B_1, B_2, B_6) etc. ca componente ale citoplasmei celulelor — masa fundamentală a materiei vii celulare —, în nucleii celulelor care au, între altele, o mare importanță în transmiterea caracterelor ereditare la urmași, în mitocondri, în care se petrec majoritatea reacțiilor care caracterizează respirația, în ribozomi, în care se sintetizează proteinele proprii organismului dat, în plastidele verzi, în care are loc fotosinteza, etc.

În compușii amintiți, la care se alătură și alții pe care nu i-am menționat, azotul intră în proporție de aproximativ 16%, din care cea mai mare parte revine proteinelor celulare.

«Foamea» de azot

Față de azot, plantele manifestă, ca să spunem așa, o «foame» și totodată o deosebită «grijă». Ele, fie că sînt anuale sau perene, își fac rezerve de azot în anumite organe ale lor, pentru a nu duce lipsa lui atunci cînd sînt obligate să treacă prin anumite condiții nefavorabile.

Dintre organele plantelor care acumulează mari cantități de azot sub formă de proteine de rezervă sînt semințele. În aceste organe, azotul, sub formă de proteine de rezervă, se acumulează, fie în endosperm, fie în cotiledoanele semințelor.

Cît timp planta este foarte tînără, ea se alimentează cu azotul necesar din proteinele de rezervă ale seminței din care a luat naștere. În procesul germinării semințelor, proteinele de rezervă sînt descompuse, de către enzimele zise proteolitice, în aminoacizi, care sînt transportați spre locurile unde este nevoie și folosiți în creșterea organelor.

De îndată ce rezervele de proteine din sămînță se epuizează, tinerele plante își iau azotul necesar din mediul exterior (sol, apă) cu ajutorul rădăcinilor sub forma de ioni NO_3^- din azotați și de ioni NH_4^+ din sărurile amoniacale.

Dintre aceste săruri, cea mai importantă sursă de azot, pentru majoritatea plantelor, sînt azotații, pentru că ei sînt mai accesibili acestora decît sărurile amoniacale. Unele plante (cele din familia leguminoase și unele dintre rubiaceele tropicale), își iau azotul sub formă moleculară (N_2) prin intermediul unor bacterii cu care rădăcinile sau frunzele lor trăiesc în simbioză.

Azotul mineral sub formă de ioni NO_3^- și NH_4^+ intrat în plantă este asimilat chiar în rădăcini și transformat în combinații organice, și anume în aminoacizi, cărămizile de construcție ale substanțelor proteice care stau la baza alcătuirii materiei vii celulare. Asimilarea azotului amoniacal e un proces simplu. Ionii de NH_4^+ se combină cu anumiți acizi organici, dînd naștere la aminoacizi. Asimilarea azotului nitric este un proces mai complicat și încă insuficient cunoscut. Ionii de azotat sînt mai întîi supuși unui proces de reducere enzimatică și transformați în amoniac. Amoniacul intră în combinație cu diverși acizi organici care se formează în procesul respirației. Aceștia sînt acidul piruvic, acidul glutamic și acidul oxalacetic. Din combinarea amoniacului cu acești acizi rezultă aminoacizii, alanina, acidul aspartic și glutamic, din care, prin transformări ulterioare, se nasc alți aminoacizi mai complecși, precum și alte substanțe.

Altfel, azotul mineral, pe care plantele îl iau din sol prin rădăcinile lor, fie sub formă oxidată de ioni NO_3^-, fie sub formă gata redusă de ioni de NH_4^+, ajunge să fie încorporat în circa 26 de aminoacizi, care, prin condensare, dau naștere la proteine de diferite tipuri caracteristice fiecărei plante, la unele vitamine, la enzime.

Intervin fosforul și alte elemente

Asimilarea azotului mineral se realizează în condiții optime dacă în substratul nutritiv în care se găsesc rădăcinile se găsesc suficientă apă și alte substanțe minerale: sulf, potasiu, fosfor. Cercetările au stabilit că azotul amoniacal pătrunde în plante mai mult dacă în sol se află ioni de Ca^{++} și Mg^{++} și mai puțin dacă sînt prezenți ioni de K^+ și Na^+. La asimilarea azotului contribuie în mare măsură fosforul. Dacă plantele nu dispun de o cantitate suficientă de fosfor, respirația este tulburată. Ca urmare se produce puțină energie și acizi organici necesari asimilării azotului și transformării lui în aminoacizi. Fosforul influențează și asupra acțiunii de șoc a azotului, imprimînd plantelor o creștere mai echilibrată cu țesuturi mai dense, rezistență la boli, secetă și ger. Experiențele au demonstrat că sporurile de recoltă sînt mai mari atunci cînd se aplică azotul împreună cu fosforul față de aplicarea azotului singur. Cercetările arată că plantele care n-au suficient azot în nutriția lor nu asimilează bine nici alte elemente minerale, cum ar fi fierul, cuprul, zincul și magneziul. Ultimul element mineral intră în aproximativ 14 enzime, care, după cum se știe, sînt proteine.

Azotul și recoltele

Iată de ce azotul este considerat ca elementul principal al nutriției plantelor. Însemnătatea acestui element iese cel mai bine în evidență dacă se analizează producțiile vegetale și consumul de îngrășăminte cu azot de către diferitele plante. Grija omului este de a asigura deci plantelor azotul necesar nutriției lor și a aplica științific îngrășămintele cu azot în raport cu nevoile biologice ale plantelor.

Acțiunea deosebită pe care o are azotul asupra plantelor impune și măsuri de precauție asupra aplicării lui. În exces, azotul mineral frînează (întîrzie) dezvoltarea, prelungește considerabil perioada de coacere a semințelor, determină sporirea sensibilității plantelor la boli, căderea plantelor, scăderea conținutului de zahăr în fructe și sfeclă etc.

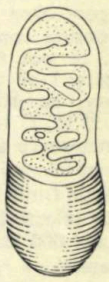
Aceste acțiuni negative sînt înlăturate sau atenuate tocmai printr-o hrănire rațională, echilibrată a plantei cu toate elementele nutritive care să asigure plantei cantități suficiente de fosfor și potasiu.

Mînuirea cu pricepere a azotului ne răsplătește cu sporuri însemnate de recoltă. Pe baza unor experiențe întreprinse la Institutul de cercetări de cereale și plante tehnice de la Fundulea, s-a constatat că un kilogram de azot (substanță activă) produce un spor mediu de producție de: 10 kg de boabe la grîu, 8 kg de boabe la porumb, 5 kg de boabe la mazăre, 4 kg de boabe la fasole, 4 kg de boabe la floarea-soarelui, 60 kg de rădăcini la sfecla de zahăr, 40 kg de tuberculi la cartofi, 40 kg de legume, 8 kg de struguri, 10 kg de fructe la pomi fructiferi.

Din aceste date reiese rolul azotului în obținerea recoltelor mari. În țara noastră, toate tipurile de sol duc lipsă de azot, dar nevoia cea mai mare o manifestă solurile din regiunile umede, podzolurile și solurile de pădure podzolite. În viitorul apropiat, cînd industria noastră de îngrășăminte va pune la dispoziția agriculturii cantitățile necesare de îngrășăminte cu azot, atunci se va putea trece la fertilizarea întregii suprafețe cultivate cu grîu în țara noastră, precum și cu porumb, îndeosebi în zonele umede. Aceasta va duce la obținerea unor cantități sporite de cereale în patria noastră.

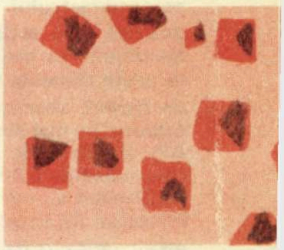
C Mitocondria este alcătuită din substanțe proteice și lipidice

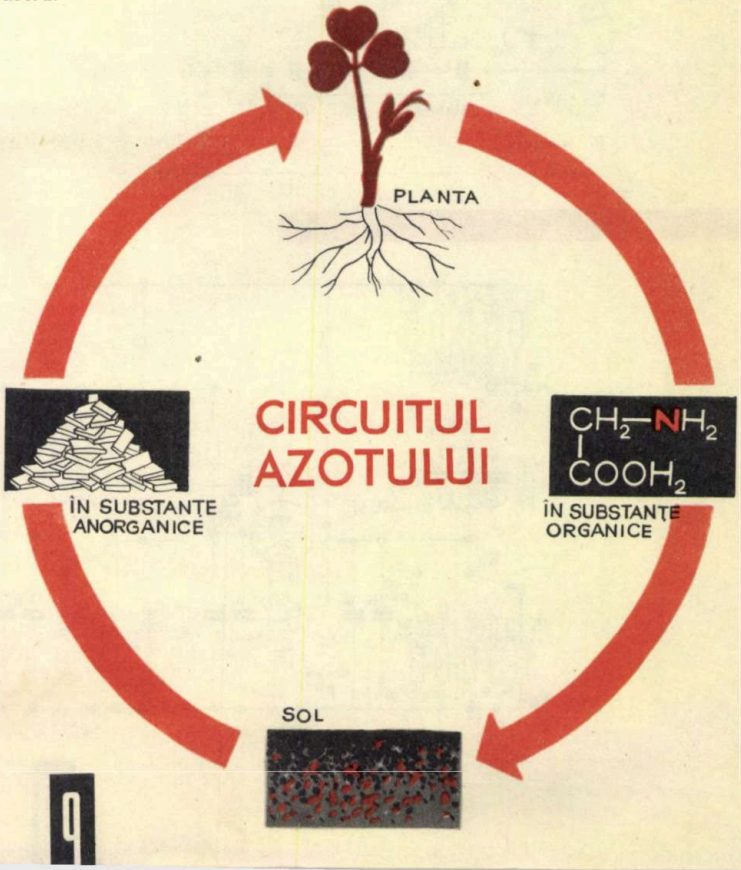
D Fermentul amilaza din tomate este o proteină enzimă



C

D



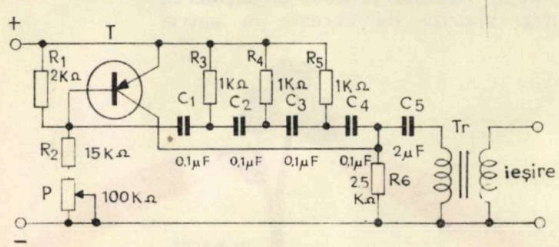


RADIO TV

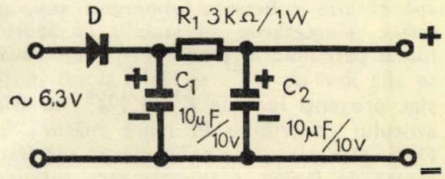
CONSTRUIȚI UN GENERATOR DE JOASĂ FRECVENȚĂ

Ing. Mircea IVANCIOVICI

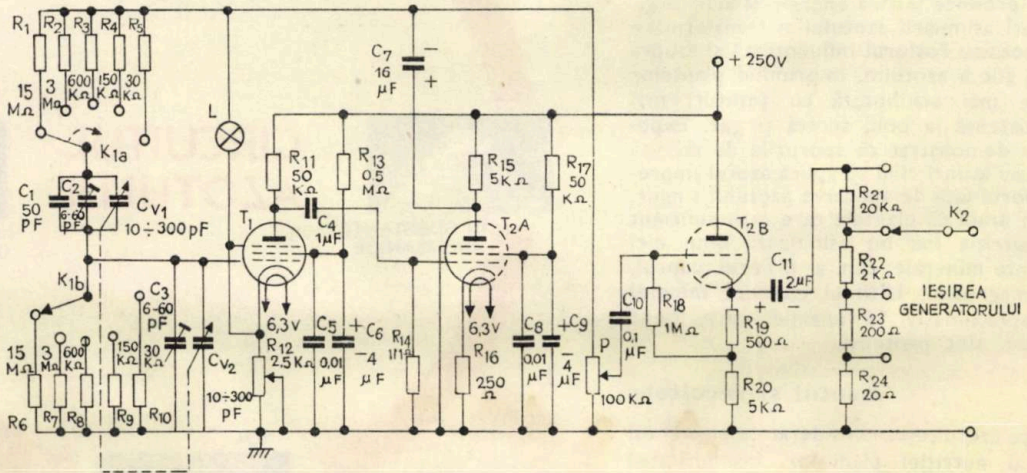
Un mare număr de cititori, care urmăresc cu atenție rubrica de construcții, au cerut să descriem construcția unui generator de joasă frecvență. În cele ce urmează se va prezenta construcția a două generatoare de joasă frecvență, ce pot fi construite cu ușurință de orice amator. În figura 1 se dă schema unui generator RC cu rețea de defazare, ce utilizează un singur tranzistor T (tip II 13, II 14, II 15, II 16, EFT 151, EFT 152 sau EFT 153). Principiul de funcționare al acestui generator este simplu. El poate fi privit ca un etaj de amplificare cu reacție pozitivă, rețeaua de reacție fiind formată din celulele C_2R_3, C_3R_4, C_4R_5. Reacția este selectivă, realizîndu-se pe o anumită frecvență fixă (de cca. 1 000 Hz), frecvență ce este determinată de elementele rețelei de reacție. Această frecvență poate fi modificată într-o anumită măsură (între 900 și 1 000 Hz) cu ajutorul potențiometrului P montat ca rezistență variabilă. Reacția pozitivă este astfel calculată încît ea asigură funcționarea montajului ca oscilator pe frecvența sus-amintită. Montajul se poate alimenta fie din o baterie de 4,5 V, fie de la rețeaua de curent alternativ, prin intermediul unui redresor. Redresorul format dintr-o diodă semiconductoare D (tip ΔГЦ sau Δ7) și filtrul de netezire se alimentează de la o tensiune alternativă de 6,3 V, ca în figura 2, obținută de la înfășurarea de filament a unui transformator de rețea sau de la un transformator de sonerie. Transformatorul Tr este un transformator obișnuit de cuplaj cu raportul de transformare 1 : 6. Mărimile tuturor pieselor sînt trecute pe schemele din figurile 1 și 2. Acest montaj poate fi folosit și ca generator de ton pentru cei ce doresc să învețe alfabetul Morse. Pentru radioamatorii mai avansați se dă construcția generatorului din figura 3. Acest generator utilizează 3 tuburi și lucrează în banda de frecvență cuprinsă între 20 și 50 kHz, împărțită în 5 subbenzi: I:20 — 100 H_z, II, 100—500 Hz, III:500—2 500 Hz, IV : 2—10 KHz, și V: 10—50 kHz, care se schimbă cu ajutorul comutatorului K_{1a}, K_{1b} (de la stînga spre dreapta în schemă). Generatorul este de tip RC, iar acordul se realizează cu ajutorul condensatorilor variabili cu ax comun C_{V1}, C_{V2}. Oscilatorul propriu-zis este format dintr-un amplificator cu reacție pozitivă astfel calculată încît montajul oscilează. El are două etaje ce utilizează tuburile T_1 (EF 86) și T_{2A} (pentoda tubului ECF 82 sau 6Ø1II). Pentru ca amplitudinea oscilațiilor obținute să fie cît mai constantă cu variația frecvenței și pentru ca funcționarea montajului să fie cît mai stabilă s-a introdus lampa cu incandescență L de 15 W la tensiunea de 220 V, care lucrează ca o rezistență neliniară în funcție de curentul ce trece prin ea; s-au utilizat condensatori de valoare mare la cuplarea etajelor între ele și s-au utilizat reacții negative pe fiecare etaj (rezistențele nedecuplate din catodele tuburilor T_1 și T_{2A}). Pentru ca generatorul să se comporte cît mai apropiat de un generator de tensiune constantă, s-a introdus la ieșirea generatorului repetorul catodic, ce utilizează tubul T_{2B} (trioda tubului ECF 82 sau 6Ø1II). După cum se constată și din figura 3, generatorul poate prezenta 4 impedanțe de ieșire în funcție de scopul în care este folosit, impedanțe ce pot fi schimbate cu ajutorul comutatorului K2. Valorile acestor impedanțe sînt 20Ω, 200Ω, 2KΩ și 20KΩ. Nivelul semnalului la ieșire poate fi reglat cu ajutorul potențiometrului P. O atenție deosebită trebuie acordată construcției montajului și ecranării circuitului de grilă a tubului T1. Se recomandă ca acest etaj să fie așezat cît mai aproape de comutatorul K_{1a}, K_{1b}, iar comutatorul să fie introdus într-un ecran de aluminiu. Tensiunile de filament (curent alternativ) de 6,3 V și tensiunea continuă înaltă de 250 V vor fi date fie de un alimentator propriu al generatorului (cu transformator de rețea și o dublă redresoare), fie de alimentatorul care există în micul laborator al oricărui radioamator. Sperăm că prin construcția acestui generator laboratorul radioamatorului se va completa cu un aparat foarte util.



1



2



3

Prof. univ. VICTOR VÂLCOVICI
om de știință emerit

O NOUĂ TEORIE A UNIVERSULUI

Ce este gravitația?

Este o proprietate fizică a corpurilor de a se atrage între ele.

Atracția aceasta a fost stabilită numeric, printr-o formulă matematică de însuși marele ISAAC NEWTON, care în 1687 ne-a creat știința mecanicii prin opera sa scrisă în latinește «Philosophiae naturalis principia mathematica». Este opera cea mai importantă a timpurilor moderne. Cu ajutorul ei, oamenii de știință au putut trata aproape complet problema mișcărilor corpurilor în spațiu, în special problema mișcării corpurilor cerești.

La baza mișcării corpurilor în spațiu Newton a pus ca element activ *gravitația* — o proprietate fizică a corpurilor, care face ca două corpuri să se atragă reciproc cu o forță proporțională cu masele celor două corpuri și invers proporțională cu pătratul distanței dintre ele.

Concepția mecanică a lui Newton ne dă mijlocul de a pune problema mișcării corpurilor în ecuație, iar analiza matematică ne oferă metoda precisă de a duce calculele pînă la soluție.

Aplicată în special la corpurile cerești, matematica a creat o știință nouă a calculului — Mecanica cerească —, din care s-au desprins rînd pe rînd diferite rezultate minunate privind mișcarea corpurilor cerești.

ALBERT EINSTEIN a găsit, la începutul veacului actual, o lipsă în construcția lui Newton; genialul englez și-a bazat construcția lui științifică încă de acum trei secole aproape pe noțiunile de spațiu, de timp și de masă, fără a adînci aceste noțiuni dincolo de înțelesul lor obișnuit. Desigur că și-a pus și el întrebările pe care și le pune filozofia: ce este spațiul?, ce este timpul? Însă răspunsurile lui la aceste întrebări nu difereau prea mult de ceea ce poate răspunde omul obișnuit: spațiul este locul corpurilor, iar timpul este locul fenomenelor. Ele sînt de naturi diferite: spațiul e spațiu, iar timpul e timp, cu totul diferit de spațiu.

ALBERT EINSTEIN cugeta altfel.

Topocron

La baza Teoriei relativității Einstein a pus o concepție nouă despre spațiu și despre timp, legîndu-le împreună într-o entitate nouă, *spațiu-timp*.

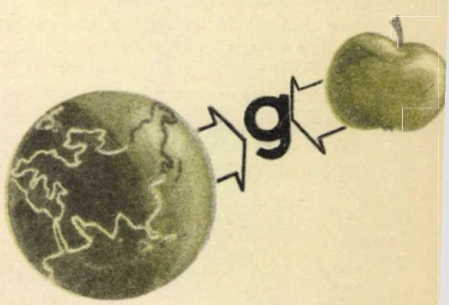
El a observat că nu se pot separa în structura fenomenului cele două părți constitutive ale sale, spațiul și timpul. Aceste două elemente constitutive par organic legate între ele, așa încît ar părea că formează împreună o singură entitate, pe care o vom numi *topocron*, formînd un cuvînt nou de origine greacă pentru a înlocui cuvîntul compus «*spațiu-timp*».

De fapt Einstein nu a pornit, cum a făcut Newton, de la conceptele de spațiu și timp, ci s-a legat mai întîi de noțiunea de «loc al unui corp în spațiu» pe care l-a definit cu ajutorul principiului aristotelic al relativității: *Poziția unui corp în spațiu este dată de poziția corpurilor vecine.* În Teoria relativității, Einstein pornește de la poziția unui corp în *topocron;* poziția se va compune din poziția sa în spațiu, la care se va mai adăuga momentul t la care e considerat corpul.

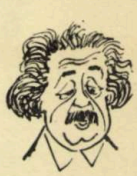
Teoria relativității bazată pe astfel de noțiuni peste care s-a suprapus postulatul vitezei luminii — «viteza luminii este independentă de mișcarea sistemului de referință la care e raportată» — ajunge la o serie de rezultate în contradicție cu fizica obișnuită. Iată două dintre ele: 1) lungimile prin deplasare se scurtează în sensul deplasării; 2) masele în deplasare cresc, tinzînd a deveni infinit de mari pentru viteze apropiate de viteza luminii.

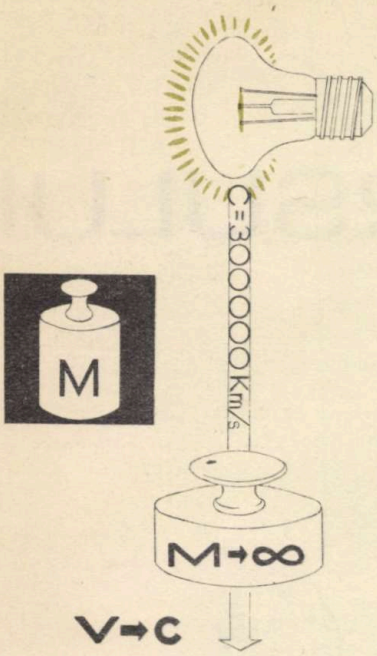
Nemulțumit că i-au rămas totuși unele paradoxe neexplicate, deși a admis contrazicerile citate mai sus, Einstein a imaginat o teorie mai generală — *Teoria relativității generalizată sau simplu «generală»* —, care cuprindea pe prima ca un caz particular; de aceea a numit pe prima *Teoria specială a relativității* sau *Teoria restrînsă.*

NEWTON



EINSTEIN





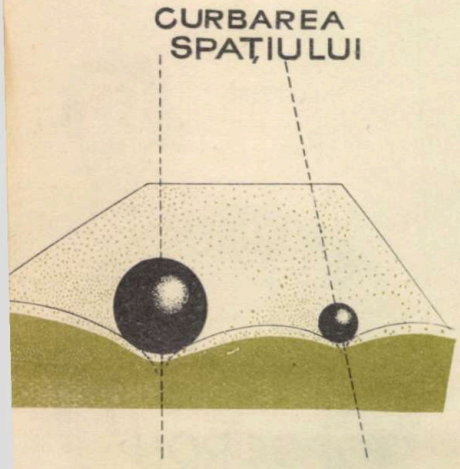
Cu ajutorul acestei teorii, Einstein reușește să aplice trei paradoxe fizice care s-au verificat imediat în mod experimental — «trei experiențe cruciale»* —, dar pe deasupra ajunge să formuleze în același timp teoria nouă pentru forța de atracție gravitațională, o teorie care să înlăture obiecțiile fizice aduse concepției gravitaționale.

Conceptul de forță gravitațională în relativitate

În veacul al XIX-lea noțiunea de acțiune la distanță a gravitației a fost foarte mult criticată de fizicieni. Legea de atracție gravitațională între două corpuri, așa cum a conceput-o Newton, presupune o transmisiune *instantanee* a forței de atracție, de la un corp la altul; adică o transmisiune a unei acțiuni fizice, care să aibă loc cu o viteză infinit de mare. Astfel de transmisiuni nu mai erau suportate de atmosfera ultimelor decenii ale veacului trecut, cînd lumea prinsese gust pentru transmisiunile cu viteze finite, de la teoria fenomenelor electromagnetice.

Din cauza aceasta teoria gravitației legată de Relativitatea generală a prins ușor simpatia oamenilor de știință: ea nu pretindea transmisiunea infinit de rapidă. Ea pretindea însă alt element fizic destul de ciudat, care totuși nu a făcut mari dificultăți teoriei celei noi. Anume, Einstein pretindea în noua sa teorie relativistă că spațiul se deformează prin prezența maselor care-l ocupă; din euclidian, cum se prezintă spațiul fără mase, devine neeuclidian în prezența maselor. Liniile drepte ale unui spațiu euclidian, care reprezintă în acest spațiu drumul cel mai scurt între două puncte, adică liniile sale geodezice, se transformă, în prezența maselor, în niște linii curbe care reprezintă tot drumul cel mai scurt între două puncte — adică tot niște linii geodezice, dar nu ale spațiului euclidian, ci ale unui spațiu curb, neeuclidian, care e curbat așa cum cer masele aflate în acest spațiu.

La drept vorbind nu numai spațiul se curbează prin prezența maselor, ci și timpul care este legat de spațiu, adică întreg *topocronul* se deformează; iar mișcarea luminii va fi dată de liniile geodezice ale *topocronului*.



* *Curbarea razei de lumină într-un cîmp gravitațional intens; rotația cu 43" în decurs de un secol a axelor orbitei Planetei Mercur; deplasarea spre roșu — lungimea de undă a unei radiații emise de același atom aflat pe Soare este mai mare decît lungimea de undă emisă de același atom aflat pe Pămînt.*

Legea lui Hubble

Se poate spune că marea faimă de care se bucură *Relativitatea generală* a lui Einstein se datorește mai ales concepției celei noi despre gravitație, deși acele *trei experiențe cruciale* au avut și ele aportul lor special la renumele cel bun al teoriei. Aceste fenomene s-au stabilit și verificat în limitele spațiului ocupat de sistemul planetar al Soarelui.

Încercările făcute de a prinde verificări fizice ale teoriei lui Einstein dincolo de acest domeniu planetar n-au reușit.

S-ar putea spune deci că Relativitatea generală a lui Einstein are domeniul de valabilitate restrîns la spațiul din jurul Soarelui ocupat de planete și orbitele respective.

Legea lui Hubble depășește cu mult acest domeniu. Astronomul englez *Edwin Hubble* a descoperit în anul 1929 o lege care-i poartă numele și care se referă la galaxii considerate ca unități astronomice.

Legea lui Hubble spune că toate galaxiile au o mișcare de retragere lineară față de noi: este așa-numita *recesie* a galaxiilor care conduce, evident, la mișcarea de ansamblu a universului cunoscută sub numele de *mișcarea lui de expansiune*.

Legea lui Hubble se referă la un domeniu mult mai mare decît acela pe care l-am constatat valabil pentru Relativitatea generală. Raportul dintre suprafața ecuatorială a spațiului ocupat de sistemul planetar al Soarelui și dintre secțiunea ecuatorială a *metagalaxiei* (adică a întregului univers de galaxii cunoscut pînă în prezent) este comparabil cu raportul dintre suprafața unei sutimi de micron pătrat către suprafața întregii noastre țări. Am vrut prin exemplul acesta numeric să ilustrez cît de mică este partea verificabilă reprezentată de Relativitatea generală față de toată partea cunoscută din univers.

Teoria Hoyle — Narlikar

Cu tot prestigiul cel mare al Teoriei relativității, mulți oameni de știință sînt nemulțumiți și cu noua concepție a gravitației, mai cu seamă din cauză că, scăpînd de obsesia transmisiunii instantanee a forței, noua concepție îi dă gravitației o origine geometrică foarte puțin accesibilă din punct de vedere fizic.

Timpurile noi puseseră în prima linie noțiunea de «cîmp» pe care o introduseseră problemele electromagnetice și lumea științifică era înclinată să găsească și pentru gravitație o origine teoretică bazată pe noțiunea de *cîmp*.

La începutul anului 1963, prof. FRED HOYLE de la Universitatea din Cambridge împreună cu discipolul său, indianul TAYANT VIȘNU NARLIKAR, și în asociație cu astronomul american WILLIAM FOWLER au conceput o nouă teorie gravitațională potrivit căreia se pot forma în spațiu niște *suprastele* de origine gravifică, avînd masa și strălucirea de cîteva zeci de milioane de ori mai mari ca ale Soarelui.

Efectiv, după cîtva timp, la observatorul de pe muntele Palomar din California — un observator de o putere extraordinară — s-a fotografiat în depărtare o mică pată albă care a fost luată drept o suprastea.

Ulterior s-au mai fotografiat 20 de astfel de suprastele — numite uneori *quasistele* —, toate prezentînd caracterele descoperite la prima suprastea, în particular o strălucire cam de 100 de ori mai mare decît aceea a unei galaxii obișnuite.

Asemenea corpuri cerești emit radiații, de unde se trage concluzia că ele pulsează. Se pare că viteza de pulsație este foarte aproape de viteza luminii, efectuînd cam o pulsație pe secol. În orice caz, este vorba aici de o explozie de energie gravifică pentru care e nevoie de un rezervor gol care să o prindă. *Hoyle* și *Narlikar* spun că rolul unui atare rezervor îl joacă așa-numitul «*cîmp C*». În concepția prof. Hoyle: «*Cîmpul C*» este cîmpul care este destinat să înlocuiască energiile pierdute din univers, cum ar fi golurile provocate în spațiu de fenomenul expansiunii universului.

Hoyle și *Narlikar* nu pot admite ideea că gravitația ar putea fi înlocuită printr-o deformare a topocronului.

S-a vorbit uneori de antigravitație obținută printr-o schimbare de semn în expresia forței. Așa ceva nu se poate obține în noua teorie a lui Hoyle. În afară de aceasta, în Teoria relativității masa rămîne o proprietate intrinsecă a particulei. Abandonînd această idee, noua teorie demonstrează că masa are o legătură cu materia, cu corpurile din spațiu. Desigur. Dar nu așa simplist cum admitea Newton.

Masa depinde de interacțiunea corpului considerat cu toate celelalte particule din univers. Masa este deci o funcție de tot universul.

Teoria reamintește o idee mai veche care presupunea că orice corp este supus atracției tuturor corpurilor din univers.

Teoria Hoyle — Narlikar are la baza ei o idee analogă: masa provine din existența materiei în restul universului; aceeași particulă nu ar avea aceeași masă dacă universul n-ar fi ceea ce este.

Ce s-ar întîmpla dacă am suprima jumătate din masa universului? Conform teoriei lui Newton și Einstein nu s-ar întîmpla nimic. Pămîntul ar continua să se rotească la aceeași distanță în jurul unui Soare care ar străluci la fel de puternic. În noua teorie, dimpotrivă, în acest caz forța de atracție dintre Pămînt și Soare ar fi de două ori mai mare și Pămîntul s-ar apropia considerabil de un Soare care ar străluci de o sută de ori mai puternic. Este inutil să se mai spună că în acest caz ar dispărea orice urmă de viață pe Pămînt.

Este adevărat că suprimarea unei jumătăți din univers este o operație realizabilă numai mintal. Firește, pentru a verifica justețea noii teorii, va fi nevoie să se recurgă la o experiență mai puțin spectaculoasă. Pînă în prezent nu s-a prevăzut nici o experiență pentru a o verifica.

Teoria aceasta pare să fie mai generală decît teoria lui Einstein; aceasta apare ca o aproximație a noii teorii în cazul în care se presupune că masa este o constantă în timp și spațiu, tot așa după cum teoria lui Newton constituie o aproximație a celei a lui Einstein pentru cazul cînd nu intervin mase prea mari.

În plus noua teorie explică, de exemplu, de ce masele sînt atrase de gravitație și nu se resping. De asemenea, datorită acestei teorii se poate calcula constanta gravitației universale.

*

Ce concluzie s-ar putea trage din expunerea de mai sus?

Firește, este încă prea devreme de a se ști dacă această teorie descrie fidel realitatea sau dacă nu este decît un vis al matematicienilor.

În particular, care ar fi calea pe care ar alege-o un începător în studiul cosmologiei matematice? Căci ar avea de ales, în orice caz, între Teoria relativității a lui Einstein — lăsînd la o parte cosmologia simplă newtoniană — și între cosmologia Hoyle — Narlikar.

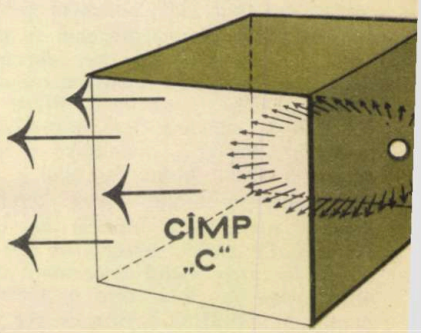
E greu de dat un sfat. Pentru că teoria Hoyle — Narlikar nu-mi este cunoscută în gradul în care cunosc Teoria relativității a lui Einstein. În orice caz am impresia că ar trebui ca începătorul să pornească de la Teoria relativității ca introducere, deși unele lucruri nu se prea potrivesc în cele două teorii: a lui Einstein și a lui Hoyle. Cu toate acestea, noua teorie prezintă printre altele avantajul de a nu fi în contradicție cu Teoria relativității într-o măsură mai mare decît era aceasta din urmă cu teoria lui Newton.

$$= \frac{270\,\text{mil km}^2}{0{,}01\,\mu^2}$$

HUBBLE

HOYLE

NARLIKA

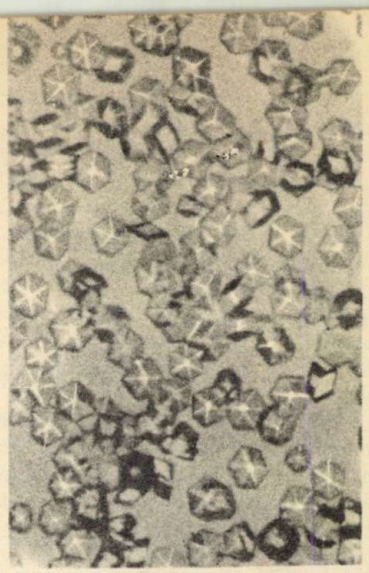


O mare realizare științifică a anului 1964

Nu este mult timp de cînd presa a anunțat o știre care a avut un mare răsunet în lumea oamenilor de știință de pe întreg globul: a fost realizată sinteza completă a insulinei. Aceasta este apreciată ca fiind una dintre cele mai importante realizări științifice ale anului 1964.

Insulina — hormonul pancreasului — este medicamentul folosit pentru tratarea diabetului zaharat.

Despre istoria insulinei, importanța sa pentru omenire și perspectivele deschise de realizarea sintezei complete a insulinei veți putea citi în acest articol.



1

insulina a fost sintetizată

Ing. RADU LUCIAN

În a doua jumătate a secolului trecut, medicii germani Mehring și Minkowski din Breslau studiau simptomele manifestate de animale la îndepărtarea unora dintre organe. În anul 1890, ei examinează efectele produse asupra unui ciine de îndepărtarea pancreasului. Cercetătorii notează, între altele, următoarele observații: slăbire pronunțată, creșterea conținutului de glucoză în sînge de la 0,1% pînă la 0,3% și chiar 0,8%, iar în urină, unde în mod normal glucoza trebuie să lipsească complet, ea ajungea pînă la 10%.

Simptomele acestea aveau mare asemănare cu cele manifestate în boala cunoscută sub numele de diabet zaharat. De această boală sufereau sute de mii de oameni, fără ca pînă atunci știința medicală să fi fost capabilă de a realiza un mijloc eficace de tratare a ei.

Cei doi cercetători din Breslau trag concluzia că aceste simptome de diabet experimental erau cauzate de îndepărtarea unei funcții specifice a pancreasului, că trebuie să existe o legătură între apariția diabetului zaharat și îmbolnăvirea pancreasului.

Încă din anul 1869, patologul german Langerhans a descris prezența în pancreas a unui țesut alcătuit din niște grămăjoare de celule asemănătoare unor insulițe. Acest țesut este diferit de alveolele și canalele care formează și transportă secreția enzimatică a pancreasului. După forma țesutului și numele descoperitorului, acest țesut a căpătat numele de insulele lui Langerhans. De altfel, descoperirii sale nu i s-a dat prea multă importanță pînă aproximativ în 1922, cînd în întreaga lume s-a împrăștiat o știre de cea mai mare importanță pentru știința medicală: în Laboratorul de fiziologie din Toronto (Canada), medicii F.G. Banting și Ch. H. Best au reușit să extragă din insulele lui Langerhans o substanță capabilă să reducă conținutul de glucoză din sîngele diabeticilor și să amelioreze considerabil și celelalte simptome ale acestei boli.

Cercetările efectuate au arătat că, alături de secreția externă a pancreasului, care se varsă în duoden și care participă la procesul de digestie, această glandă are și o secreție internă (hormon), capabilă să reducă conținutul de glucoză din sînge. S-a dovedit apoi că insulele lui Langerhans constituie singura parte din pancreas care secretă acest hormon.

Banting împreună cu Best prepară, prin diferite procedee, extracte din pancreas pe care le numește insulină pentru a sublinia că ele nu conțin decît hormonul secretat de insulele lui Langerhans.

Din lucrările efectuate de cei doi oameni de știință canadieni s-a putut trage concluzia că noul medicament este foarte eficace pentru scăderea conținutului de glucoză din sînge, că el este capabil de a acționa chiar și în cazuri foarte grave, de comă diabetică, că, deși nu se poate spune că insulina vindecă complet diabetul, descoperirea și izolarea sa constituie una dintre cele mai mari realizări din domeniul terapeuticii. Insulina a schimbat radical soarta bolnavilor de diabet. Înainte de descoperirea ei, aproximativ 75% din diabetici mureau în comă diabetică, neexistînd vreo posibilitate ca bolnavul să fie tratat în mod eficace.*

După descoperirea insulinei, numărul cazurilor de deces prin comă a scăzut sub 5%, și aceasta mai ales fiindcă insulina, corect administrată, previne însăși agravarea diabetului pînă la dezordinele organismului ce determină coma diabetică .

* *Comă diabetică* — agravare maximă a tulburărilor ce există în diabetul zaharat, situație cînd bolnavul își pierde starea de conștiență, menținîndu-și numai respirația și circulația.

Așa se extrage insulina

Prepararea insulinei în industrie este o operație destul de anevoioasă. Insulina se obține de către industria de medicamente din glandele de pancreas ale animalelor sacrificate în abatoare: pancrease de vite, porci și viței.

În vederea obținerii unui produs de bună calitate, este de mare importanță ca prepararea glandelor de pancreas să aibă loc imediat după sacrificarea animalelor.

Imediat după colectarea pancreasului și îndepărtarea pe cît posibil a grăsimii, glandele trebuie răcite la temperaturi scăzute (între —15 și —20°C). Aceasta deoarece la temperaturi mai ridicate fermenții descompun albuminele conținute de pancreas și pot provoca scăderea sau chiar pierderea activității insulinei.

Urmează apoi tocarea pancreasului, extracția și purificarea insulinei cu ajutorul alcoolului, al acizilor clorhidric și sulfuric, al amoniacului, acetonei, cloroformului, clorurii de zinc și al încă cîtorva produse chimice.

În țara noastră, insulina este produsă de către Fabrica de medicamente «Biofarm» din București. Alături de insulina obișnuită, industria noastră de medicamente mai produce și așa-numita insulină globin zinc. Aceasta este o insulină la care s-au adăugat globină (substanță derivată din hemoglobină de bou) și zinc. Globina și zincul asigură o resorbție mai lentă a insulinei injectate subcutanat, ceea ce va determina prezența insulinei în cantitate crescută în sînge pentru o perioadă mai lungă de timp și deci efectul hipoglicemiant prelungit al acestui preparat de insulină.

Cheia problemei — structura insulinei

Insulina face parte din grupa substanțelor organice care se numesc proteine. Acestea constituie cele mai importante substanțe, atît din regnul animal, cît și din cel vegetal. Se poate afirma cu drept cuvînt că activitatea vitală a tuturor ființelor este legată de prezența proteinelor.

Din punct de vedere al structurii chimice, moleculele proteinelor sînt alcătuite prin reunirea unui mare număr de molecule de aminoacizi (acizi organici care conțin în constituția lor grupa $H — HN_2$, amino).

Formula de structură a insulinei a constituit obiectul de studiu a numeroși savanți. De-abia în 1936, profesorul englez Friederick Sanger și colaboratorii săi de la Universitatea din Cambridge au reușit sa stabilească cu precizie formula de structură a acestei substante, deosebit de complicată.

Savanții englezi au folosit în cercetările lor tot ansamblul de metode puse la dispoziție de știința și tehnica modernă: electroforeză, adsorbție, schimbători de ioni, cromatografia pe hîrtie, hidroliza fermentativă. Cercetările efectuate au dovedit că insulina este alcătuită din 51 unități de aminoacizi, așezați în două ramificații, din care una conține 21 de aminoacizi, iar cea de-a doua 30 de aminoacizi. Conform acestor cercetări, a rezultat pentru insulină formula brută:

$$C_{254}H_{377}N_{65}O_{75}$$

Insulina din pancreas de vite, porci și oi arată în structură mici deosebiri, care însă nu influențează asupra activității biologice. Stabilirea formulei de structură a insulinei a însemnat o mare victorie a științei: pentru prima dată s-a reușit a se descoperi gruparea exactă a aminoacizilor unei proteine de mare greutate moleculară, activă din punct de vedere fiziologic, cum este insulina. Pentru această remarcabilă realizare, F. Sanger obține în 1958 Premiul Nobel.

Stabilirea formulei de structură a insulinei constituia premisa de cea mai mare importanță pentru realizarea unei alte importante dorințe a oamenilor de știință: realizarea insulinei sintetice.

Insulina a fost sintetizată

8 ani după ce profesorul F. Sanger reușise să stabilească formula de structură a insulinei, în primul trimestru al anului 1964, cercetătorii H. Zahn și J. Meienhofer, de la Institutul de cercetări pentru lînă de pe lîngă Politehnica din Aachen, au reușit să sintetizeze acest hormon. Împrejurarea că un institut de cercetări pentru lînă s-a ocupat și a rezolvat această problemă se explică prin faptul că, încă în 1955, Sanger arătase asemănarea izbitoare ce există între structura moleculelor de lînă și a celor de insulină.

Realizarea sintezei insulinei s-a izbit de greutăți serioase. Ansamblul de aminoacizi, care constituie molecula insulinei, este relativ simplu, dar pentru sinteză el trebuie realizat într-o anumită ordine. Deoarece fiecare moleculă de aminoacid are două extremități libere, la care se pot lega alte molecule, a fost necesar a se recurge la grupe protectoare pentru a se obține aranjamentul corespunzător al moleculelor. Aceste grupe protectoare au trebuit să fie ulterior eliminate cu ajutorul unor substante care să nu dăuneze lanțului de molecule format.

Între celelalte multe greutăți care au stat în calea sintezei insulinei vom mai arăta, ca o serioasă dificultate, faptul că cele două ramificații care constituie structura moleculei de insulină sînt ambele insolubile în solvenți și de aceea produsele intermediare nu au putut fi purificate cu ajutorul metodelor obișnuite.

Toate dificultățile au fost rînd pe rînd învinse și cercetătorii de la Aachen au preparat o insulină complet sintetică, cu o activitate biologică apropiată de insulina naturală.

Realizarea aceasta nu are deocamdată prea mare importanță pentru producția industrială a insulinei sintetice. Cu toate acestea, obținerea insulinei sintetice la Politehnica din Aachen este considerată ca una dintre cele mai importante realizări științifice ale anului 1964.

În ce constă această importanță?

Pentru prima dată în istoria biochimiei, omul a reușit să prepare în retortă una dintre cele mai complicate proteine, care joacă un rol important în viață. Aceasta deschide perspectiva preparării sintetice și a altor proteine.

Cercetătorii sînt de părere că de acum înainte, prin folosirea unei insuline cu atomi marcați, se va putea reuși a se pătrunde în mecanismele necunoscute încă ale acțiunii insulinei, hormonul antidiabetic și în patogeneza diabetului însuși.

Se deschide astfel perspectiva spre găsirea mijloacelor de vindecare totală a diabetului.

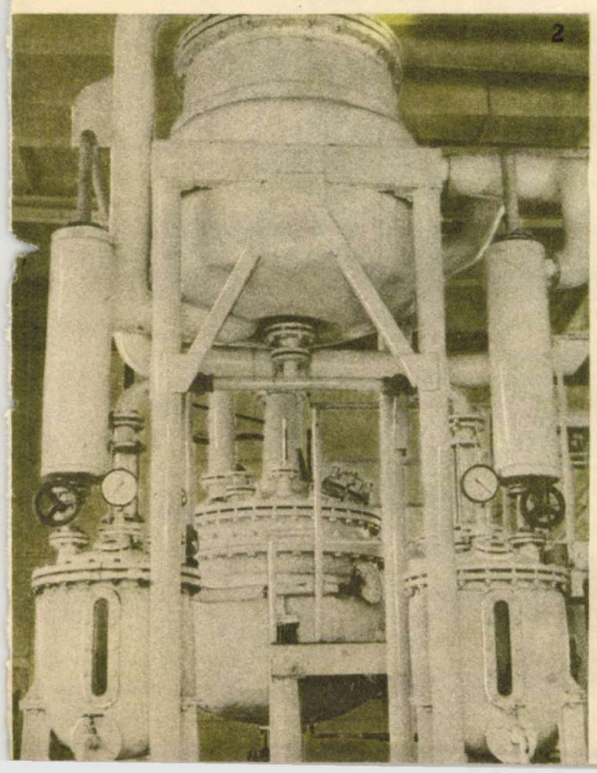
*

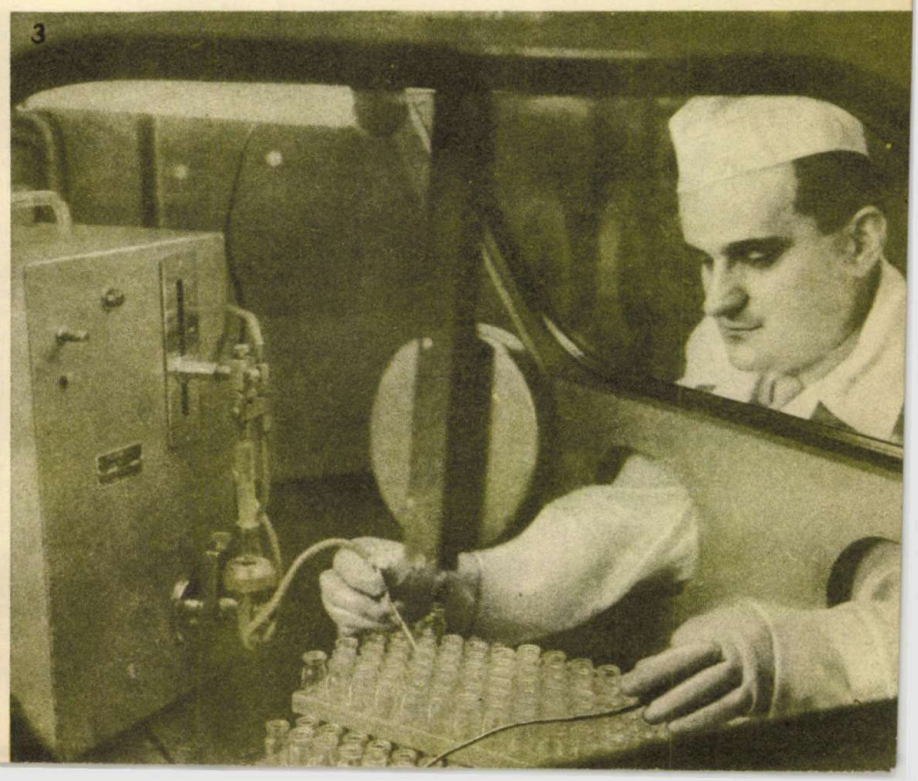
Am încercat în rîndurile de mai sus să prezentăm istoria insulinei.

Istoria insulinei constituie un exemplu despre puterea nețărmurită a științei, care reușește să dezlege rînd pe rînd tainele naturii și să pună la dispoziția omului mijloace de combatere a suferințelor sale.

---

1) Cristale de insulină
2) Instalație pentru fabricarea insulinei de extracție la Fabrica «Biofarm»
3) Operația de înfiolare a insulinei





cu convorbiri cititorii

Tovarășul Radu G. din București.

DESPRE NUCLEUL «FIX» AL ATOMULUI ȘI «FORMA UNIVERSULUI»

Întrebările dv. sînt deosebit de interesante și privesc un complex de probleme dezbătute, în repetate rînduri, de revista noastră. Încredințați fiind că dv. veți revedea acele articole publicate în legătură cu problemele de mai sus, ca și micul dicționar de fizică și astronomie apărut la începutul anului trecut, în răspunsul de față ne vom rezuma doar la următoarele:

Nucleul atomului este fix — ați întrebat — sau este animat de o mișcare de rotație?

Pe scurt vă răspundem că în lumea particulelor elementare există o mărime ce caracterizează oarecum mișcarea de rotație în jurul propriei lor axe. Aceasta este spinul. Spin are și electronul, și nucleul atomic. Bineînțeles, o analogie exactă între mișcarea de rotație și spin nu există, deoarece legile ce guvernează microparticulele sînt de altă natură decît cele valabile în lumea macroscopică.

În continuare vă interesează care este forma universului și vă străduiți chiar să faceți unele presupuneri în acest sens.

Prin univers se înțelege lumea înconjurătoare nelimitată în timp și spațiu, permanent schimbătoare, cu infinite variații ale formelor materiei în mișcare. Universul este deci infinit în timp și în spațiu și ca atare este lipsită de sens întrebarea asupra formei pe care o poate avea.

Cît despre ideile dv. asupra universului asimetric și simetric, sub aspectul diverselor înfățișări și forme, nu au nici o bază științifică și sînt, fără îndoială, greșite.

Tovarășul Gheorghe Iulian — raionul Slatina.

APA LA 4°C ȘI PARTICULA «OMEGA MINUS»

Două întrebări interesante, ce în mod firesc și le pot pune și alți cititori ai revistei noastre.

«Cum se explică faptul că apa are cea mai mare densitate la temperatura de 4°C?»

Într-adevăr, dilatarea apei prezintă o anomalie. Încălzită, începînd cu zero grade, apa se contractă mai întîi pînă la 4°C și numai după aceea se dilată. Abia în jur de 8°C capătă același volum pe care-l avea la 0° C.

O masă de apă al cărei volum inițial la 0°C este de 1 cm³ ocupă:

la 1°C..... volumul (1 minus 0,00006) cm³
la 2°C..... volumul (1 minus 0,00010) cm³
la 4°C..... volumul (1 minus 0,00013) cm³
la 8°C..... volumul 1 cm³
la 10°C..... volumul (1 plus 0,00012) cm³

Din aceste date rezultă că apa ocupă volumul minim la 4°C. Aceasta este și cauza pentru care apa are cea mai mare densitate tot la aceeași valoare a temperaturii.

Explicația acestui fapt constă în aceea că apa, spre deosebire de marea majoritate a corpurilor, fie ele lichide, solide sau gazoase, are pentru anumite intervale de temperaturi coeficienți de dilatare negativi.

Dacă numim coeficient de dilatare variația de volum a unui centimetru cub pentru o variație a temperaturii cu un grad, se vede cu ușurință din datele prezentate că coeficientul de dilatare al apei este negativ între 0° și 4°C, este nul către 4°C și pozitiv deasupra acestei valori a temperaturii. Coeficientul de dilatare al apei nu trebuie deci considerat constant într-un interval larg de temperaturi.

Cealaltă întrebare pe care ne-ați adresat-o se referă la așa-numita particulă «omega minus».

Această nouă particulă, numită «omega minus», a fost descoperită în cursul unor experiențe efectuate la acceleratorul de particule elementare de la Laboratorul național din Brookhaven — S.U.A. — de un grup alcătuit din 33 oameni de știință din diferite țări.

Deși existența acestei particule a fost prezisă în mod teoretic încă mai de mult, ea a fost pusă în evidență abia la începutul acestui an în experiențe de bombardare a nucleelor de hidrogen cu mezoni K negativi.

Ca rezultat al acestui bombardament iau naștere o sumedenie de particule, ale căror urme au putut fi fotografiate cu ajutorul unor aparate de luat vederi de mare viteză.

Particula «omega minus» are o viață foarte scurtă: a suta milionime parte dintr-o secundă.

Tovarășul Sparici Liubomir — București.

DIN NOU DESPRE O VECHE PROBLEMĂ — PERPETUUM MOBILE

Înainte de a vă da răspunsul cuvenit, ne luăm permisiunea de a reproduce cîteva rînduri din scrisoarea dv. Aceasta pentru ca răspunsul nostru să poată fi înțeles și de alți cititori frămîntați de aceeași «idee».

«Eu susțin — spuneți dv. — că un motor de 1 CP cu același consum de energie poate mări puterea de 4—5 ori, și în cazul acesta poate pune în funcțiune un generator care va produce curentul cu propria lui energie». În continuare scrieți că acesta «ar avea nevoie de curent din afară doar pentru pornire, iar după aceea va da și un plus de energie în afară de consumul propriu».

Nu vă lipsește, aflăm din scrisoarea dv., decît un generator de 1 kW la 110 V, care să nu depășească turația de 1 000 t/m, pentru ca cele spuse de dv., practic, să se dovedească întocmai.

Cu ajutorul tov. ing. V. Ciobotea, vom analiza propunerea dv. Este adevărat că un generator electric poate funcționa folosind puterea pe care-o produce el însuși, dar această putere nu este suficientă. Într-adevăr, dacă generatorul debitează o anumită putere, nu există practic posibilitatea ca această putere să fie reconsumată de generator în totalitate din cauza pierderilor de energie inevitabile prin încălzirea conductelor, prin frecarea lagărelor, prin punerea în mișcare a aerului din jurul rotorului etc. Deci, din generator nu putem niciodată scoate o cantitate de energie egală cu cea introdusă. Este adevărat, de asemenea, că putem compensa această pierdere de energie, adică putem introduce din afară, de la o altă sursă, o cantitate de energie egală cu cea pierdută. În acest caz generatorul funcționează cu propria energie, plus energia introdusă din afară. În condițiile de mai sus, dacă am încerca să consumăm din energia debitată de generator și în alte scopuri decît pentru funcționarea lui, aceasta va înceta, deoarece nu există energie disponibilă.

Trebuie să știți că principiul conservării energiei a fost descoperit încă din secolul trecut și de atunci se verifică mereu în toate instalațiile transformatoare de energie. Nu pierdeți deci inutil timpul cu căutarea unei mașini — perpetuum mobile — care să contrazică acest principiu, ci folosiți acest timp pentru studiul a ceea ce a realizat știința pînă acum. Pentru documentarea dv., vă recomandăm lectura articolului «Principiile termodinamicii», apărut tot la această rubrică în revista noastră, în nr. 4 din anul trecut.

Prin cele de mai sus considerăm că am răspuns și tovarășului Farcaș Aurel din Lugoj; deși ne propune alt mecanism conceput de el.

Tov. Amza Ion, comuna Pesceana, raionul Drăgășani.

Dv. ne-ați trimis o schemă formată dintr-un motor cu ardere internă care antrenează un generator electric, generatorul electric încarcă un acumulator, acumulatorul alimentează un motor electric, iar motorul electric rotește o elice de avion.

Este adevărat că o instalație conformă cu această schemă poate funcționa, în principiu.

Schema prezentată de dv. conține însă unele părți inutile. Astfel:

Ce rost are să intercalăm între motorul cu piston și elice un generator electric, un motor electric și un acumulator? Dacă înlăturați aceste elemente inutile și legați pur și simplu motorul propus cu elicea prin intermediul unui reductor, obțineți ceea ce se știe: instalația de propulsie clasică, despre care știți că funcționează. Este un principiu general care se aplică în realizarea oricărei instalații: să nu conțină agregate inutile. În cazul instalației dv., motorul electric, generatorul și acumulatorul, pe lîngă faptul că măresc greutatea instalației de propulsie a avionului (ceea ce nu este permis), realizează și un consum inutil de putere, datorită pierderilor de energie care au loc în aceste agregate, în timp ce prezența acestor agregate nu aduce nici un folos.

Tov. profesor Gruescu Aurel — Făget, regiunea Banat.

Problema ridicată de dv. ne-a sugerat ideea de a publica într-unul din numerele viitoare un articol despre bolile unor plante de cameră, în care, desigur, vom vorbi și despre bolile lămîiului. În cazul dv. concret, noi v-am rugat printr-o scrisoare să ne trimiteți o probă din frunzele atacate, pentru a ne da seama de natura bolii și cauzele care au provocat-o.

UZINA MECANICĂ SIBIU

PRODUCE

FA-250; PD-500; PELI 6-16-25-40-63 tone

UN DIALOG CU CONSTRUCTORUL-ȘEF

Prima întrebare, firește, s-a referit la semnificația inițialelor și a cifrelor.

— FA-250 e un ferăstrău alternativ pentru material rotund pînă la Ø 250 mm, material pătrat — pînă la 220 mm și material sub unghi de 45° — pînă la 120 mm.

— *Calitatea?*

— E un utilaj de înalt nivel tehnic, cu acționare hidraulică, automatizat (avansul ferăstrăului e continuu), putînd realiza 75—98—118 curse duble pe minut.

— *Alte caracteristici tehnice?*

— Cursa ramei: 155 mm, dimensiunile pînzei de ferăstrău: 450 × 35 × 2 mm, puterea motorului electric: 1,5 kW, turația: 1 500 rot./minut, iar ca o ultimă caracteristică tehnică... foarte cerut la export.

— *Să trecem la PD-500.*

— E un polizor dublu, cu o piatră cilindrică plană (cu liant de bachelită sau cu liant de ceramică), avînd dimensiunea de 500 × 60 × 203. De aici denumirea PD-500.

— *Presupunînd însă că ați avea în fața dv. un viitor beneficiar...*

— E un polizor de bună calitate, avînd distanța dintre pietre de 950 mm, cu turații, în cazul pietrelor cu liant de bachelită, între 1 500 și 1 900 rot./minut, iar în cazul pietrelor cu liant ceramic, între 1 250 și 1 400 rot./minut.

— *Sperăm că la utilajele PELI veți fi mai puțin laconic.*

— PELI reprezintă o serie de prese excentrice, cu corp înclinabil, masă fixă și cu arborele principal paralel cu fața presei. Cifrele care însoțesc denumirea vorbesc de forța nominală de presare, respectiv 6 tone la primul tip de presă, 63 de tone la ultimul tip din serie. Presele cu pereți dubli, larg dimensionați, turnate din fontă de calitate superioară, au o funcționare sigură, deservire comodă, productivitate mare și pot executa lucrări de ștanțare, îndoire, ambutisare, presare etc. Berbecul este condus de 4 ghidaje lungi ale corpului care asigură o conducere bună în cazul solicitărilor mari, permițînd reglarea cursei berbecului în limite largi și eliminarea jocului dintre berbec și ghidaje.

Mecanismul de comandă și declanșare asigură funcționarea preselor în regim de lucru cu lovituri automate sau lovituri individuale. Acționarea mecanismului de comandă se face prin butoane de comandă sau cu o pedală.

Presele sînt astfel construite încît adaptarea dispozitivelor de avans automat este posibilă.

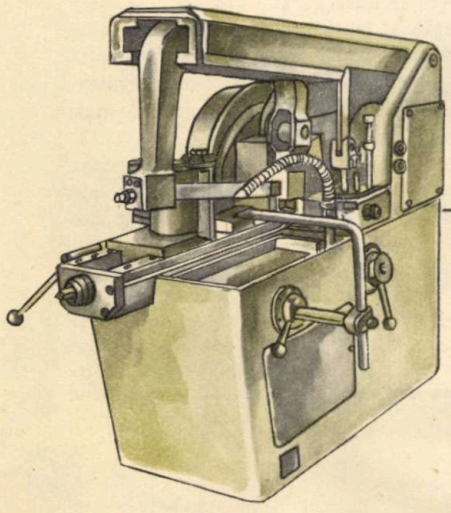
Numărul mare de lovituri pe minut ale berbecului — 110 la presele de 25 și 40 de tone, 90 la cea de 63 de tone —, ca și posibilitatea de înclinare a corpului presei asigură o productivitate superioară.

— *Penultima întrebare atunci: alte utilaje aflate în fabricație?*

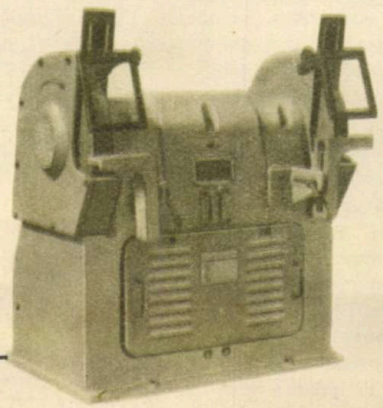
— O mașină de frezat cu lanț circular, cu pînză înclinabilă, pentru fabricile de mobilă și binale și, în sfîrșit, un funicular de 1,5 tone (pe 1 800—2 000 m), utilizat în exploatările forestiere.

— *Numele și vîrsta dumneavoastră?*

— Inginer Lutsch Wilhelm, 30 de ani, de 7 ani în producție.

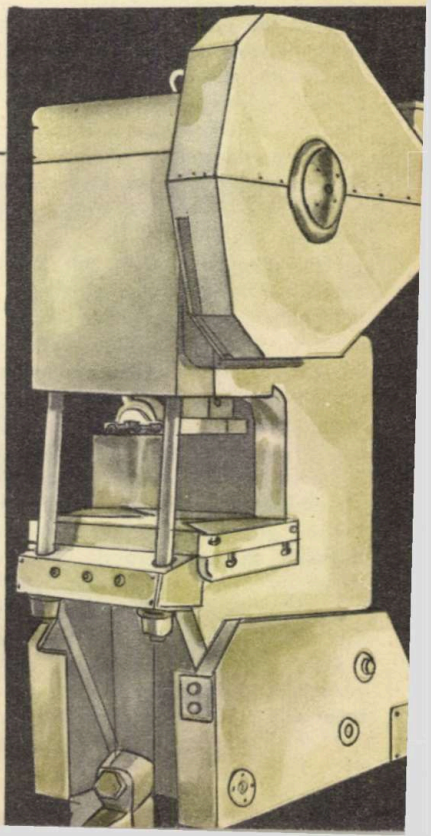


FA-250



PD-500

PELI 6-15-25



Ing. ROLLAND EMINET

PODURI SUSPENDATE

Podurile suspendate, rod al imaginației creatoare și îndrăznelii cutezătoare, construcțiile metalice uriașe și totodată zvelte stîrnesc chiar și în mijlocul secolului tehnicii și al atomului interesul și admirația oamenilor. De aceea ne și propunem să informăm pe scurt pe cititorii noștri despre cele mai mari poduri suspendate construite recent sau aflate încă în stadiu de execuție de o parte și de alta a bătrînului Ocean Atlantic. Dar mai întîi să vedem...

... Ce sînt podurile suspendate

Podurile suspendate se bucură de toate «atuu-rile» pentru a stîrni interesul oamenilor. Pe cei care sînt impresionați de cifrele seci îi uimește lungimea uriașă dintre pilonii podului — chiar de peste un kilometru —, între care nu există reazeme intermediare, cît și cea totală, incluzînd viaductele și autostrăzile de acces; de asemenea, impunătoarea înălțime a pilonilor peste apă — 200 m și chiar mai mult, sau greutatea uriașă a construcției metalice.

Nu întîmplător unul din podurile suspendate a fost poreclit a opta minune a lumii și nu întîmplător cînd se enumeră construcțiile de mare frumusețe executate, printre ele se află cel puțin și un pod suspendat. Prin eleganța și zvelteța liniilor, prin armonia lor și a dantelăriei metalice ce le alcătuiesc, prin simplitatea și frumusețea lor arhitectonică, podurile suspendate constituie o încîntare pentru ochiul omenesc.

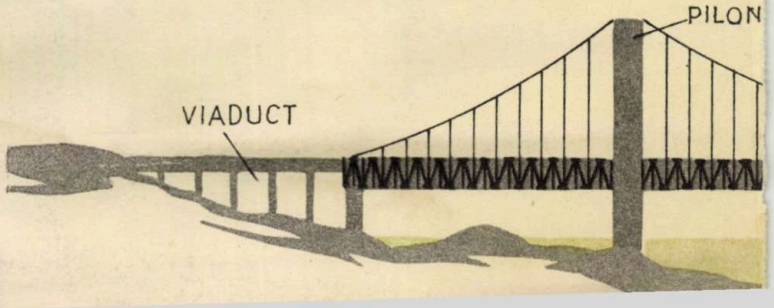
Ele se caracterizează prin aceea că au calea suspendată pe elemente portante constituite din cabluri de oțel, lanțuri, grinzi cu zăbrele, arce sau bare drepte de metal. Grinzile de rigidizare de la nivelul căii, avînd pereții de obicei dubli, au menirea de a împiedica încovoierile sau vibrațiile mai însemnate. Ele sînt suspendate de elementele purtătoare prin intermediul tiranților.

Cablurile de suspendare sînt susținute de piloni, construcții sub formă de portal, care servesc în majoritatea cazurilor și ca reazeme intermediare pentru grinzile de rigidizare. Ele sînt ancorate la cele două capete în stîncă naturală sau în masivele puternice de zidărie și beton, iar în unele cazuri chiar de grinzile de rigidizare. Cablurile, elemente extrem de importante, sînt alcătuite din fire de oțel dispuse paralel sau din fire răsucite alternativ la dreapta și la stînga, în jurul unei inimi centrale (compusă din mai multe fire). Firele executate din oțel special sînt supuse unui tratament corespunzător, rezistența lor la rupere ajungînd la valori foarte mari (12—20 t/cm²).

Începînd de la deschideri de 300 m, podurile suspendate constituie cel mai economic sistem de construcție. Iată unele dintre cele mai interesante realizări în acest domeniu.

Podul «George Washington»

În anul 1932, primul an de exploatare a podului rutier «George Washington», construit la New York peste fluviul Hudson, a fost folosit de 5,5 milioane de autovehicule. Prevăzători în privința creșterii impetuoase a traficului



auto, constructorii au asigurat posibilitatea dublării, respectiv etajării căii podului. În 1961, traficul auto peste pod a fost de 38 milioane de vehicule, dar la acea dată lucrările de dublare a căii începute în 1958 erau pe terminate. Și astfel, podul «Washington» este din nou în centrul atenției atît a tehnicienilor, cît și a iubitorilor de estetică, deoarece acest pod metalic, a opta minune a lumii, cum a fost denumit, se distinge prin deosebita lui frumusețe și eleganță. Cunoscutul arhitect Le Corbusier spunea despre acest pod: «El este cel mai frumos pod din întreaga lume». Noaptea, cînd se aprind luminile de pe pod, priveliștea este feerică. Atunci cînd sistemul de iluminare intră în funcțiune, trecătorii spun că podul și-a pus «colierul de diamante», colier care strălucește în noapte pînă-n depărtare.

Lungimea totală a podului este de 2 340 m, din care între piloni 1 170 m, ceea ce făcea ca la vremea construcției el să fi fost cel mai mare pod suspendat din lume. Înălțimea între apă și pod este de 65 m, permițînd trecerea vapoarelor celor mai mari. Înălțimea pilonilor podului atinge impresionanta cifră de 195 m.

Podul a fost executat prevăzîndu-se dublarea relativ lesnicioasă a căii. Calea construită inițial a fost cea de la nivelul superior, cuprinzînd 8 fire de circulație pentru mașini. În prezent a fost dată în exploatare și calea de la nivelul inferior, cuprinzînd 6 fire de circulație. În anul 1963, podul în forma sa definitivă, primul pod din lume care permite circulația automobilelor pe 14 fire de circulație, a fost traversat de 43 milioane de autovehicule.

Dublarea căii podului din New York a pus probleme tehnice deosebit de interesante. Cele 76 de elemente constructive din care se compune noua cale au fost ridicate de la locurile de montaj, situate pe cele două maluri, la înălțimea amețitoare de 70 m, unde au fost asamblate. Ridicarea elementelor la această înălțime s-a făcut cu «ascensoare» construite special în acest scop. Execuția căii începută din ambele maluri s-a terminat la mijlocul distanței, deasupra apei. Două constatări interesante: greutatea noii căi rutiere de oțel este de 14 000 de tone, iar în tot timpul construcției căii inferioare, circulația pe cea superioară s-a desfășurat normal.

Costul lucrărilor pentru dublarea căii a fost de aproape 2 ori mai mare decît cel inițial. Aceasta se explică prin sumele importante necesare pentru marile lucrări de amenajare a căilor de acces spre pod. Pe malul dinspre New York a fost construită autostrada «podul George Washington», cu 12 fire de circulație, în care scop au trebuit să fie evacuate din această zonă 2 000 de familii.

Autostrada nu se intersectează la același nivel cu străzile orașului, ea trecînd peste străzi fie în viaduct pe deasupra, fie pe sub ele în pasaj denivelat sub formă de poduri. De-a lungul autostrăzii a fost construită o rețea de stații de autobuze ce deservesc zilnic 50 000 de călători.

Pe malul dinspre New Jersey au trebuit să fie construite două tuneluri rutiere, unul de 210 m, iar celălalt de 125 m lungime.

Cel mai lung din lume

Recordul de cel mai lung pod suspendat din lume a fost întrecut între timp; podul «Golden Gate» (poarta de aur) din San Francisco are o deschidere de 1 400 m, iar podul «Mackinac» din Michigan, de 1 270 m.

În prezent este terminat un pod suspendat și mai lung, «Verrazano–Narrows» din New York. El are doi piloni uriași, care se ridică la 231 m peste nivelul apei, distanța dintre ei fiind de 1 420 m, la care se adaugă cele două deschideri laterale a cîte 405 m. Cel mai lung pod suspendat din lume va fi și cel mai greu, deoarece greutatea metalului folosit este de 150 000 de tone. Ținînd seama de căile de acces, lungimea lui totală va ajunge la 4,8 km.

Podul «Verrazano» se execută sub forma de pod rutier dublu, avînd 12 fire de circulație. Actualmente s-a construit calea inferioară, urmînd ca ulterior, pe măsura creșterii traficului, să se execute și calea superioară. Traficul pe care îl va prelua podul se apreciază a fi de 16,3 milioane de autovehicule în primul an de exploatare, urmînd ca pînă în 1981, data pînă la care va fi executată și cea de-a doua cale, el să ajungă la 48 de milioane.

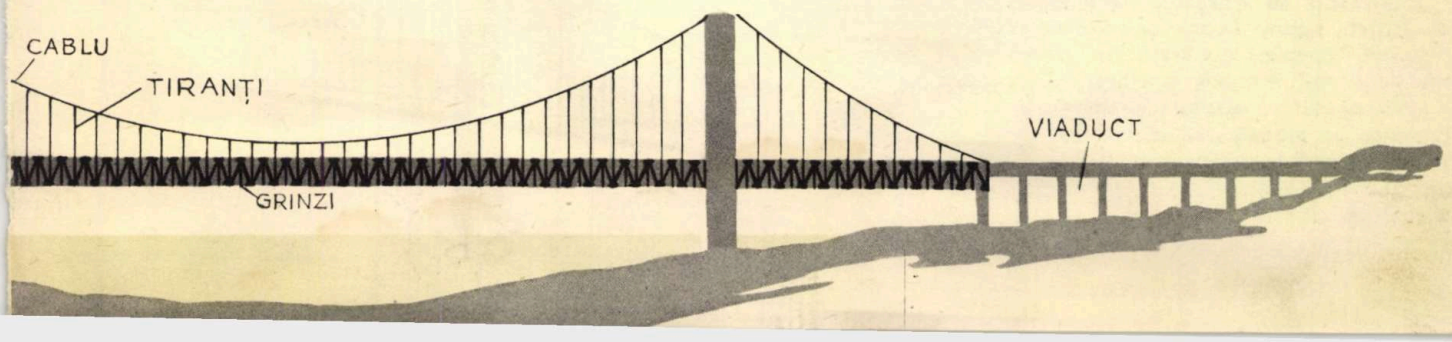
... și din Europa

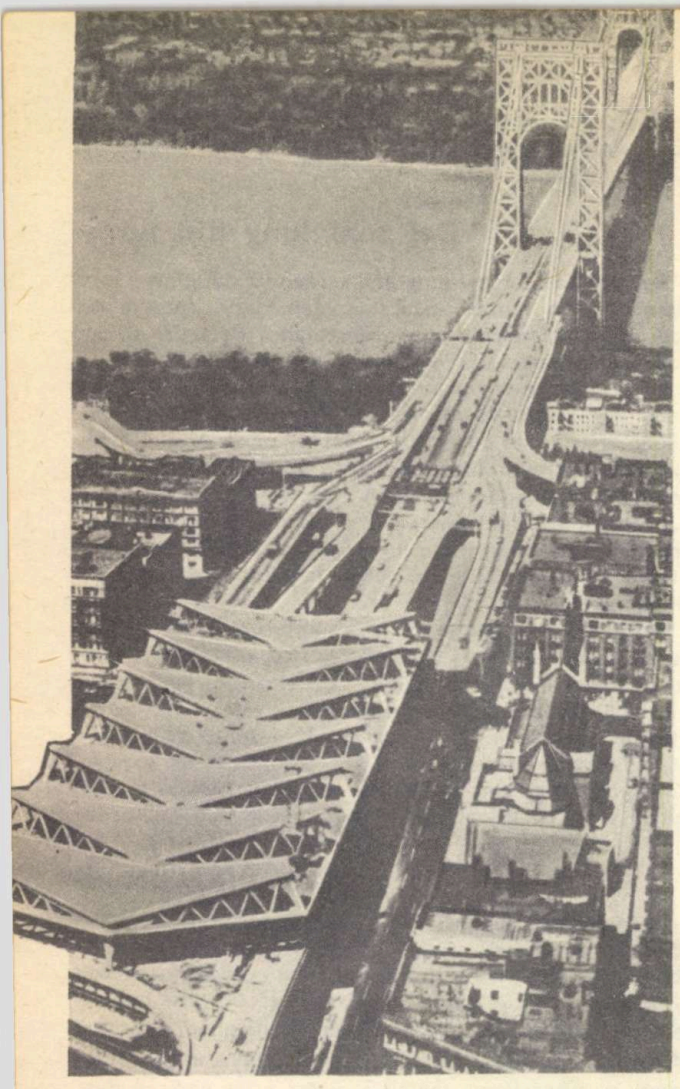
În anul 1964 a fost inaugurat în Europa podul suspendat «Forth» din Scoția, în apropiere de Edinburgh, care traversează Firth of Forth (fiordul Forth). Podul suspendat deservind traficul rutier se află în apropierea podului feroviar pentru dublu sens de 2,5 km lungime, executat între 1883 și 1889, admirat și astăzi pentru impresionanta sa «dantelărie» metalică. Acest uriaș pod, cu deschideri de 251 m, a fost studiat cu atenție de ing. A. Saligny, cu ocazia construirii podului de la Cernavodă, care la data execuției a fost cel mai mare pod din Europa continentală și al treilea din lume.

Podul rutier are pilonii executați în apă, deschiderea dintre ei fiind de 1 006 m. Lungimea totală a căii suspendate este de 1 800 m; două viaducte — de 440, respectiv 260 m — racordează calea de maluri. Înălțimea de liberă trecere între apele cele mari și pod este de 46 m. Construcția a fost începută prin execuția fundațiilor pilonilor și prin lucrările de pregătire a ancorărilor. Cele două picioare ale fiecărui pilon se reazemă pe 132 de «cutii» metalice, goale în interior, sudate între ele.

Pilonii podului, avînd 156 m înălțime deasupra apei, executați cu multă atenție în poziție verticală, apar de pe mal ca foarte zvelți, deși conțin cîte... 6 000 tone de oțel.

Podul suspendat (secțiune), cel mai mare din Europa, de peste Firth of Forth





Noua autogară construită la capătul dinspre New York al podului «George Washington»

O deosebită atenție s-a acordat execuției cablurilor de suspendare, cît și calității firelor de oțel. Firele de oțel de mare rezistență au fost galvanizate, pentru a fi mai rezistente la coroziune.

În total au fost livrate pentru execuția podului 48 280 km de fire, ceea ce echivalează cu o distanță de 1,2 ori mai mare decît lungimea ecuatorului. Greutatea totală a cablurilor a fost de 7 300 de tone. 60 de muncitori au supravegheat zi și noapte execuția corectă a cablurilor. Diametrul acestora este de 60 cm.

Construcția metalică a podului a fost protejată contra coroziunii printr-un procedeu modern, pus la punct pe baza a sute de experiențe executate în condiții climaterice provocate, evident, artificial.

Calea podului este de tip autostradă: cele 2 căi de circulație din beton asfaltic, de cîte 7,3 m lățime, sînt despărțite printr-o bandă mediană de 3 m. În plus, podul mai deservește cîte 2 căi pentru circulația cicliștilor, respectiv a pietonilor.

Proiectanții au acordat o mare atenție realizării unei construcții sigure. Se știe că podurile suspendate pot să prezinte încovoieri și vibrații mari provocate de sarcinile mobile și sînt sensibile la vibrațiile provocate de vînt. Pentru execuția podului «Forth» au fost efectuate experiențe pe modele reduse, au fost făcute determinări meteorologice în regiunea lucrărilor și a fost construit un laborator pentru încercarea modelelor la presiunea aerului (vînturilor).

Podul peste Tejo

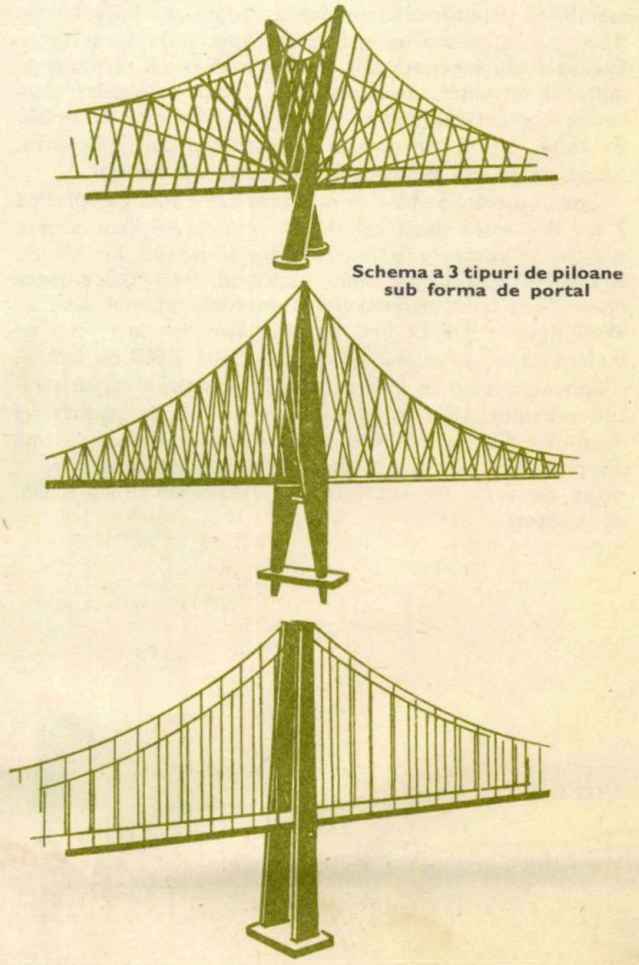
Podul de la Forth, momentan cel mai mare pod suspendat din Europa, va fi în curînd depășit de podul de peste Tejo la Lisabona, care se află în construcție. Execuția acestui pod se află în discuție încă din anul 1876, deoarece traversarea fluviului Tejo se face în acest punct de ponton; construcția urmează să fie terminată în februarie 1967. Cel mai mare pod suspendat al Europei va avea deschiderea între piloni de 1 013 m, deschiderile laterale a cîte 485 m și lungimea totală (inclusiv a viaductului de racordare cu unul din maluri) de 3 222 m.

Înălțimea pilonilor deasupra apei este de 191 m, iar deschiderea de la apă la partea inferioară a suprastructurii, de 70 m, așa încît permite trecerea celor mai mari și înalte vapoare. Construcția va necesita un total de 73 000 tone de oțel și 263 000 m^3 de beton; vor fi amenajate 30 km de autodrumuri de acces la pod.

Chesoanele folosite la piloni au fost executate pe malul situat spre Lisabona, iar apoi transportate pe apă pînă la locul proiectat și scufundate pînă la stînca de fundație. Pentru a păstra echilibrul chesonului și pentru ca scufundarea lui să se poată realiza uniform, părțile inferioare ale casetelor au fost umplute cu beton. Deasupra, peste o placă groasă de beton, se construiește pilonul.

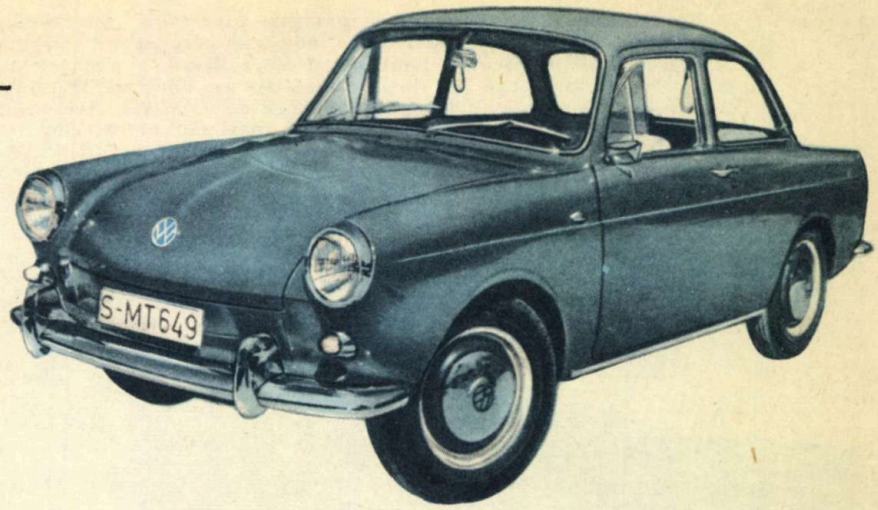
Cablul principal are un diametru de 60 cm. Fiecare cablu este alcătuit din 37 de toroane, iar fiecare toron conține 304 fire de oțel galvanizat de mare rezistență.

Calea podului suspendat, destinată traficului rutier, este alcătuită din 4 benzi de circulație. Soluția constructivă a fost astfel aleasă încît în afară de calea superioară folosită de autovehicule să se poată ulterior executa și o cale inferioară pentru circulația feroviară.



Schema a 3 tipuri de piloane sub forma de portal

AGENDA AUTO



VW 1500 S

ÎNTR-ADEVĂR UN SUPER?

Ținută de drum și comportare în viraje excelente, dar confort limitat prin dimensiunile ampatamentului, iată o primă caracteristică a noului «Volkswagen 1 500». Portbagajul este sporit (385 l), datorită amplasării motorului sub podea, dar totuși destul de mic.

Cu toate că VW 1 500 reprezintă o ediție îmbunătățită a «Volkswagenului 1 200», el rămîne totuși în limitele de spațiu și confort ale autoturismelor de mic litraj.

Motorul de 4 cilindri, boxer, în patru timpi, avînd cilindree 1 493 cm³, alezaj 83 mm, cursă 69 mm, realizează 45 CP la 3 800 rot/minut și un cuplu maxim de 10,8 kgm la 2 000 rot/minut. Răcirea este asigurată cu o suflantă.

Transmisia simplă și scurtă cuprinde un ambreiaj uscat cu un disc, o cutie de viteze complet sincronizată cu 4 trepte (treapta I — 3,80 : 1; II — 2,06 : 1; III — 1,22 : 1; IV — 0,89 : 1. Înapoi 3,88 : 1) și un diferențial cu raport de transmisie 4,125 : 1.

Excelenta verificare în exploatare a construcției «Volkswagen» a determinat menținerea binecunoscutelor sale caracteristici constructive: motor-spate, acționare-spate; suspensie independentă — față: 2 bare de torsiune și stabilizator — spate: 2 bare de torsiune — amortizoare telescopice — față și spate; direcție cu melc cu role; frînă hidraulică pe toate 4 roți — frînă de mînă pe roțile spate; cauciucuri 6,00—15; caroseria: oțel pe cadru platformă.

Performanțe îmbunătățite din toate punctele de vedere. Aceasta este concluzia oricărui cititor al cărții de vizită de mai jos: ampatament — 2 400 mm, ecartament față/spate — 1 310/1 346 mm, lungimea — 4 225 mm, lățimea — 1 605 mm, înălțimea — 1 475 mm, greutatea gol — 860 kg, greutatea totală admisibilă — 1 240 kg. Sarcină utilă — 380 kg. Viteza maximă 133 km/oră.

Anul 1963 a înregistrat apariția unui «Super Volkswagen» — VW 1 500 S. Raport de compresie și turație sporite, circuit de aspirație îmbunătățit, echiparea cu un carburator dublu, toate acestea au asigurat sporirea puterii la 54 CP (4 200 rot/min), menținînd cilindreea neschimbată. Puterea specifică de 36 CP/l se află în domeniul motoarelor de 1 500 cm³. Buna dinamică a autoturismului este asigurată prin: pierdere de putere mică, în domeniul supraturațiilor; pierderi de putere reduse între motor și roțile motrice, datorită transmisiei foarte scurte; rezistență la deplasare redusă datorită greutății mici; formă aerodinamică a caroseriei; gamă largă de rapoarte de transmisie cu treapta a 4-a de supramultiplicare.

Cuplul motor maxim nu s-a modificat, dar sporirea turației motorului a mărit capacitatea de accelerare a turismului. Cutia de viteze nemodificată face față cu succes noilor condiții dinamice. Totuși ușurința cuplării vitezei a 2-a lasă de dorit, este un punct constructiv încă nerezolvat.

Frînele, cu tamburi de suprafață sporită (de la 880 la 950 cm²) realizează decelerări de 7—8 m/sec², în funcție de gradul de încălzire. Sporul de consum de combustibil este perfect justificat, iar raportul de compresie 8,5 : 1 face necesară benzina Super; totuși VW 1 500 S suportă bine și benzina normală. Pe timp de iarnă, reglajul cantitativ prin termostat al aerului de răcire la suflantă, și aparatajul electric automat de pornire, asigură economicitatea, adică menținerea consumului de combustibil în limite normale.

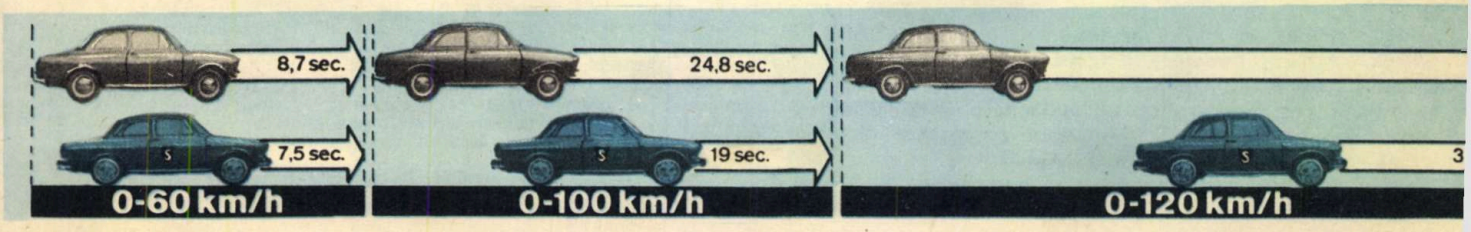
Caroseria, suspensia, amortizarea și direcția au rămas aceleași. De aceea, pînă la 120 km/oră se călătorește plăcut, dar cînd treci de 130 km/oră devine tot mai puternică impresia că acest turism are un motor mai puternic decît îi permit asemenea caracteristici constructive ca stabilitatea, comportarea în curbe, autodirijarea, într-un cuvînt toată ținuta de drum. De aceea, noul VW 1 500 S cere din partea conductorilor auto cunoștințe temeinice și viteză de reacție. Pedala ambreiajului, pedalele frînelor și pedala de accelerație se acționează destul de greu, cu mare efort muscular.

De aceea, conductorii auto cer constructorilor un șasiu care să corespundă mai bine înaltelor calități ale noului motor și frumosului titlu Super. Într-adevăr, una dintre calitățile esențiale ale unui autoturism Super trebuie să fie conducerea cu cheltuială minimă de forță și nervi în domeniul 130—160 km/oră.

SCURTĂ COMPARAȚIE
VW 1 500 — VW 1 500 S

Cilindree cm³	**1 493**	**1 493**
Putere turație CP/rot/min.	**54/4 200**	**45/3 800**
Cuplu motor kgm/rot/min.	**10,8/2 400**	**10,8/2 000**
Raport de compresie	**8,5:1**	**7,8:1**
Combustibil	**Benzină Super**	**Benzină normală**
Carburator	**Solex dublu**	**Solex simplu**
Putere specifică CP/l	**36,1**	**30,1**
Greutate specifică CP/kg	**16,3**	**19,6**
Viteza maximă km/oră	**135**	**125**
Consum l/100 km	**7,8**	**8,4**
Suprafața frînelor	**950 cm²**	**880 cm²**

Valorile accelerării, atît în varianta normală cît și în varianta Super, sînt arătate în desenul de mai jos.



Construirea primului avion de pasageri supersonic reprezintă, fără îndoială, principalul obiectiv de perspectivă al industriei aeronautice contemporane.

Însă cheltuielile necesare pentru studiul, realizarea și punerea la punct a numai două «avioane-prototip» (de tipul «Concorde» sau «Boeing-733») sînt uriașe, specialiștii evaluîndu-le la cca. 700—1 000 milioane de dolari!!!... Evident, astfel de sume nu pot fi alocate decît din bugetele unor mari țări industriale.

În Occident lupta pentru întîietate în transportul aerian supersonic a devenit deosebit de acerbă, transformîndu-se într-o adevărată problemă de stat — cu implicații economice, politice și de prestigiu național —, căreia guvernele din S.U.A., Franța și Anglia îi acordă o foarte mare importanță.

Ing. CONSTANTIN SABIN IOAN
cercetător științific I.M.A.

EXPRESE AERIENE SUPERSONICE

«Concorde», avionul care părea să fie «capul de formație» în flota viitoarelor avioane supersonice de pasageri, urma să fie construit de firma franceză «Sud-Aviation» în colaborare cu firma engleză «British Aircraft Corporation» (B.A.C.), ajutate de o masivă subvenție de stat (cca. 500 milioane de dolari!). Dar implicații de ordin economic, survenite între timp în Anglia, par să amîne realizarea acestui avion, conceput să zboare cu 118 pasageri la altitudinea de 18—21 km, străbătînd cerul cu viteza de 2 330 km/oră (M = 2,2).

Vor reuși oare guvernul și industria aeronautică franceză să treacă peste acest greu impas și, în colaborare cu unele firme engleze, americane sau... chiar folosind turboreactoare sovietice, să dea în exploatare avionul «Concorde» la termenul fixat (1971)?...

În pasionanta «cursă supersonică» s-au angajat anul trecut și Statele Unite. Dar, pînă în prezent, președintele Johnson și Congresul n-au hotărît căreia dintre marile firme «Boeing», «Lockheed» sau «North-American» îi va fi acordat ajutorul de stat necesar pentru realizarea primului avion supersonic american de pasageri. Avînd în vedere că toate proiectele americane se referă la aeronave foarte mari, concepute să transporte 150—220 de pasageri cu impresionanta viteză de croazieră de 2 830—3 200 km/oră (M = 2,7—3),* la 21—24 km altitudine, este puțin probabil că astfel de avioane își vor lua zborul înainte de anul 1974!

În schimb, *nu este exclus ca pînă în 1971, pe liniile aeriene intercontinentale să-și facă apariția primul avion de pasageri sovietic capabil să zboare de două ori mai repede decît sunetul.* Aceasta, deoarece în U.R.S.S. mari colective de specialiști, conduse de renumitul constructor A. Miasișcev, lucrează intens, fără zgomotoasă publicitate, la realizarea unui avion supersonic pentru 150 de pasageri, a cărui viteză va atinge 2 450 km/oră (M = 2,3).

* *Numărul M reprezintă raportul dintre viteza de zbor și viteza sunetului.*

CERINȚE COMPLEXE

Cu toate că în prezent există numeroase tipuri de avioane supersonice militare a căror viteză depășește 2 500 km/oră, creatorii primelor avioane de pasageri supersonice au de rezolvat o problemă complexă extrem de dificilă: *stabilirea caracteristicilor tehnico-economice optime care să asigure rentabilitatea acestor avioane.*

Asociația internațională a transporturilor aeriene (I.A.T.A.), care grupează cele mai mari societăți de transporturi aeriene din lume, ca și Agenția federală de aviație (F.A.A.), care coordonează programul guvernamental pentru construirea primului avion supersonic de pasageri american, au analizat multilateral problemele economice ale transportului intercontinental cu viteze supersonice și au ajuns la concluzia că, pentru a fi rentabile, viitoarele «exprese aeriene» supersonice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

— O viteză de croazieră cuprinsă între 2 330 km/oră (M = 2,2) și 3 200 km/oră (M = 3);

— Posibilitatea transportării unei încărcături utile de 12 000—18 600 kg (adică 120—160 de pasageri cu bagajele lor, plus 2 300 kg de colete poștale sau mărfuri), pe o distanță de 6 000—6 500 km;

— O durată de funcționare în condiții optime de cel puțin 25 000—35 000 ore de zbor (cca. 12 ani de exploatare intensă) pentru întreaga structură de rezistență a avionului și 1 500—2 500 ore de zbor pentru motoare;

— În eventualitatea defectării a două dintre cele patru turboreactoare sau a unui sistem de bord important (electronic, hidraulic etc.) avionul trebuie să zboare pînă la aerodromul cel mai apropiat, indiferent în care punct al traseului s-ar afla în momentul defecțiunii;

— În cabina etanșă a avionului, echipajului și pasagerilor trebuie să li se ofere condițiile atmosferice de la 2 000 de metri altitudine și, totodată, să li se asigure un deplin confort și protecție sigură împotriva radiațiilor;

— Suprapresiunea pe sol, datorită «detunăturii sonice», să nu depășească 9,76 kg/m² în faza de accelerare transonică și 7,32 kg/m² în timpul zborului de croazieră cu viteze supersonice.

Desigur că aceste multiple cerințe pun constructorilor probleme științifice și tehnice foarte complicate, atît în ce privește forma aerodinamică a avionului, tehnologia de fabricație și elaborarea unor materiale speciale (rezistente la solicitări mecanice și termice foarte mari), cît și în ce privește realizarea unor turboreactoare pentru viteze supersonice, deosebit de puternice, economice și absolut sigure în exploatare.

Care sînt caracteristicile principalelor proiecte de avioane supersonice pentru pasageri descrise în literatura de specialitate? Mai întîi despre mult discutatul...

...«CONCORDE»

Urmărind să realizeze un avion cu performanțe remarcabile și calități de zbor excelente atît la viteza supersonică de croazieră, cît și la viteze subsonice, creatorii proiectului «Concorde» au imaginat aripa «delta gotic», care prezintă multiple avantaje aerodinamice și constructive. Mai întîi marea finețe aerodinamică (7,5—8, în supersonic, și 13—14, în subsonic) asigură un consum redus de carburant la toate regimurile de zbor; apoi, la aterizare și decolare se creează o hipersustentație naturală («vîrtejurile de apex»), care măresc portanța cu 30% față de aripile triunghiulare obișnuite.

Suprafața de cca. 385 m² a aripii avionului «Concorde» (fig. 3) permite obținerea unei portanțe însemnate fără dispozitive de hipersustentație (la aceasta contribuie și «efectul solului»), făcînd posibilă realizarea unor viteze de decolare și aterizare comparabile cu ale avioanelor reactive de pasageri actuale.

Un mare avantaj îl prezintă și faptul că, zburînd la M = 2,2, «Concorde» este un «avion rece», al cărui înveliș nu se încălzește mai mult de 150°C. De aceea, la construcția acestui avion se vor putea utiliza aliaje speciale de aluminiu, mai ieftine și mult mai ușor de prelucrat decît aliajele de titan și oțelurile inoxidabile necesare pentru «avioanele calde», care zboară la M = 2,7—3 și se încălzesc pînă la 320°C.

Fuzelajul avionului «Concorde» are o formă aerodinamică atent studiată, iar «botul» (cu geometrie variabilă) asigură o rezistență la înaintare redusă în zborul supersonic, iar la decolare și aterizare, o foarte bună vizibilitate. Pentru aceasta, botul «basculează» în jos cu 10°, iar în zbor, acoperă parbrizul din față al cabinei piloților, dînd fuzelajului forma aerodinamică corectă.

Ca instalație de propulsie s-a propus inițial folosirea a patru turboreactoare BS/SNECMA «OLYMPUS»-593, plasate cîte două, sub aripă, în carenaje speciale.

Puternicul turboreactor «OLYMPUS»-593 (fig. 4) poate funcționa 4—5 ore în condițiile foarte grele ale zborului la M = 2,2 în stratosferă, dezvoltînd o putere echivalentă de 30 000 CP, iar pentru scurte intervale de timp — cu postcombustie — chiar 100 000 CP!

La decolare, «OLYMPUS»-593 dezvoltă o forță de tracțiune de 15—16 tone!... pentru un debit de aer de 230 kg/s, un raport de compresie de 14,75 și o temperatură a gazelor înaintea turbinei de 1 410°K (1 137°C).

«MIASIȘCEV»

Proiectul sovietic este cel mai puțin cunoscut, deoarece n-au fost publicate date precise în legătură cu dimensiunile, performanțele și caracteristicile tehnico-economice ale viitorului avion probabil construit de colectivele renumitului inginer Miasișcev.

Judecînd după aspectul marelui avion militar supersonic prezentat la Tușino în 1961, specialiștii sovietici preferă schema clasică (fig. 1) cu aripă delta și ampenaje obișnuite, cele patru turboreactoare fiind plasate fie în gondole cilindrice-alungite, independente, prinse prin suporți sub aripă, fie la extremitățile planurilor.

Se poate presupune că turboreactoarele sovietice «VK» au performanțe cu puțin superioare motoarelor BS/SNECMA «OLYMPUS»-593 pentru a putea asigura viteza de 2 450 km/oră (M = 2,3).

«BOEING-733» ȘI «NORTH-AMERICAN N.A.C.-60»

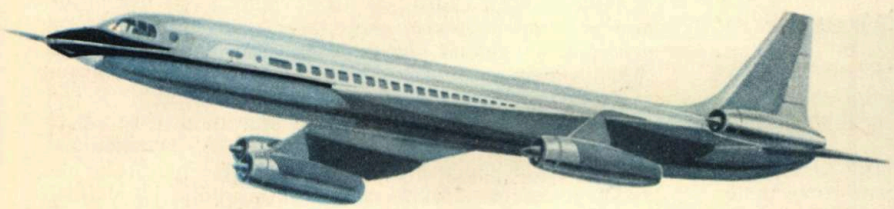
Societatea «Boeing» propune un avion pentru M = 2,7, dotat cu o interesantă aripă a cărei geometrie este variabilă în timpul zborului. La viteze reduse, subsonice, aripa avionului «Boeing-733» va avea săgeata de numai 20° și o mare alungire; asta înseamnă că, dotată cu dispozitive de hipersustentație, va face posibilă folosirea pistelor existente ale marilor aerogări internaționale...

Pe măsură ce viteza de zbor crește, extremitățile aripilor «se vor strînge» pivotînd spre înapoi, săgeata aripii avionului «Boeing-733» atingînd în final 75°.

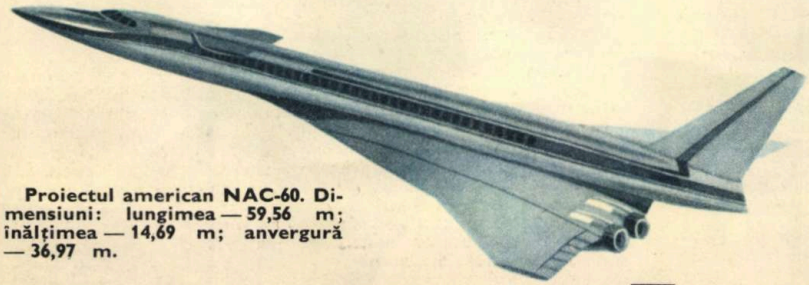
Desigur că, din punct de vedere aerodinamic, aripa cu geometrie variabilă în zbor este ideală. Dar, constructiv, realizarea ei va fi deosebit de dificilă.

Cele patru turboreactoare «General Electric YJ-93-3», cu care va fi echipat avionul «Boeing-733», vor dezvolta la decolare o forță de propulsie de cca. 62 000 kgf și vor fi plasate în gondole-alungite, individuale, prinse prin suporți sub planul central al aripii.

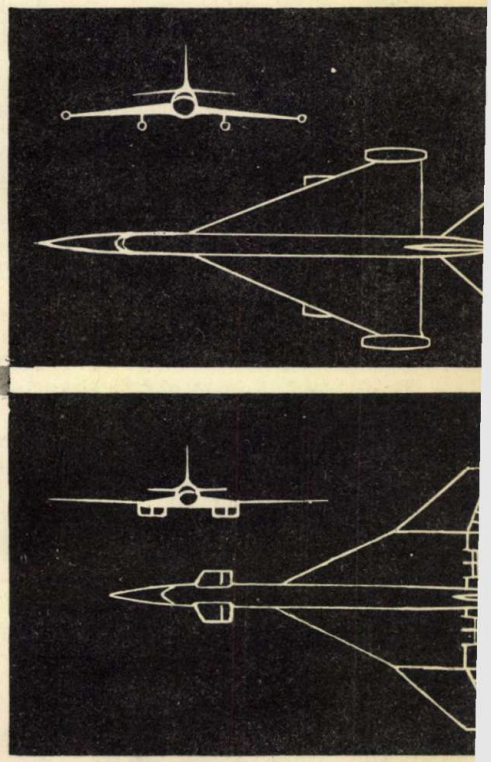
Greutatea totală a avionului... 195 de tone! Și, pentru zborul la M = 3, firma «Boeing» propune o variantă îmbunătățită a avionului «Boeing-733», care va fi un adevărat «gigant supersonic» de 220 de tone, capabil să transporte 227 de pasageri pe distanțe de 6 300—6 500 km!

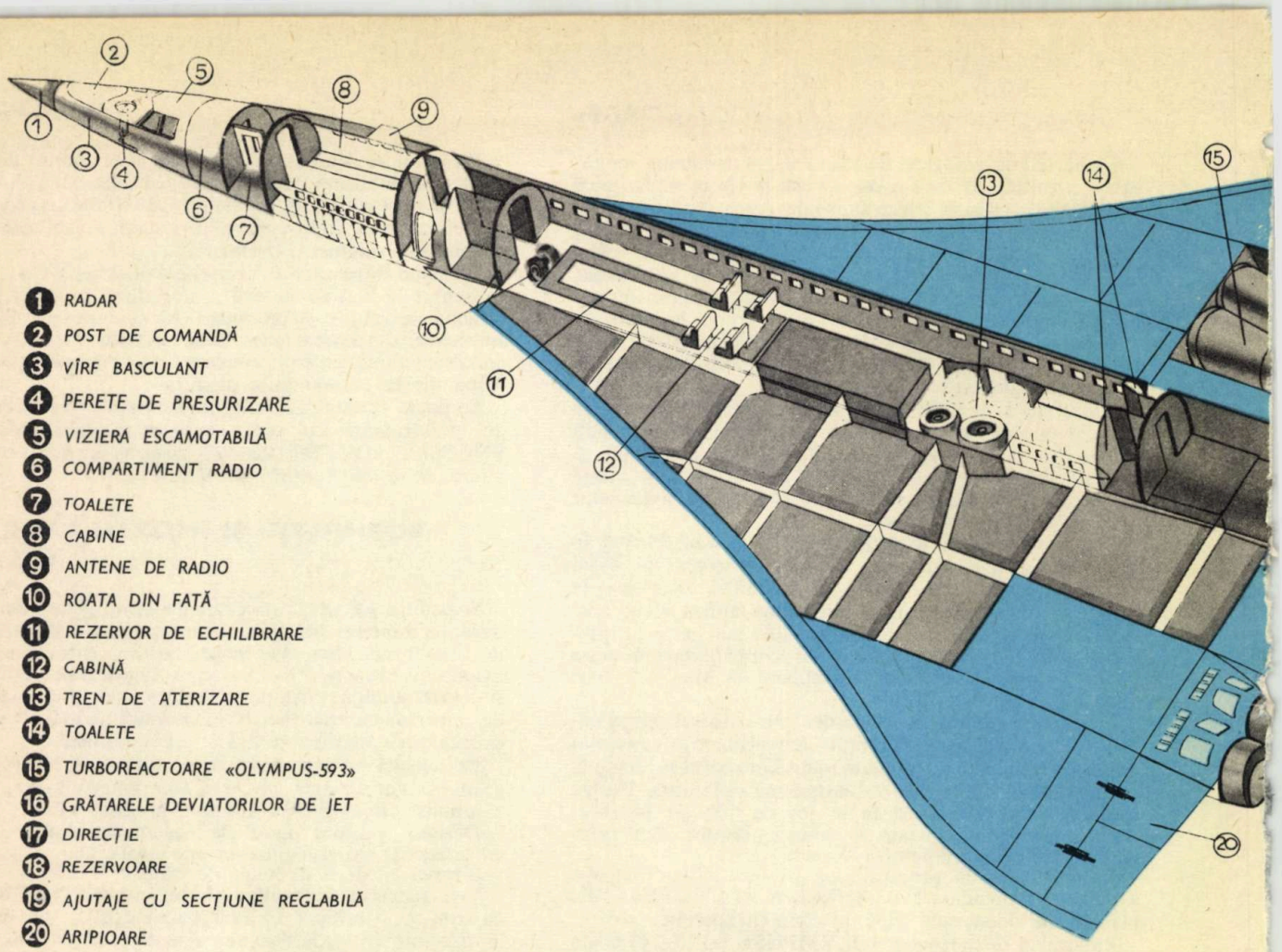


1 **Așa se consideră că va arăta avionul supersonic sovietic de pasageri «MIASIȘCEV». Dimensiuni aproximative: lungime — 60 m; înălțime — 15 m; anvergură — 34 m.**



2 **Proiectul american NAC-60. Dimensiuni: lungimea — 59,56 m; înălțimea — 14,69 m; anvergură — 36,97 m.**





1 RADAR
2 POST DE COMANDĂ
3 VÎRF BASCULANT
4 PERETE DE PRESURIZARE
5 VIZIERA ESCAMOTABILĂ
6 COMPARTIMENT RADIO
7 TOALETE
8 CABINE
9 ANTENE DE RADIO
10 ROATA DIN FAŢĂ
11 REZERVOR DE ECHILIBRARE
12 CABINĂ
13 TREN DE ATERIZARE
14 TOALETE
15 TURBOREACTOARE «OLYMPUS-593»
16 GRĂTARELE DEVIATORILOR DE JET
17 DIRECŢIE
18 REZERVOARE
19 AJUTAJE CU SECŢIUNE REGLABILĂ
20 ARIPIOARE

Interesantă este soluţia «avionului raţă» adoptată de specialiştii firmei «NORTH-AMERICAN» (fig. 2), al căror proiect reprezintă un avion pentru 170—190 de pasageri şi M = 2,65 (eventual M = 3), a cărui greutate va depăşi 217 tone! Este interesant faptul că, deşi are o greutate mai mare decît a altui pretendent (proiectul CL-823 al firmei americane «Lockheed»), acest aparat este destinat să transporte mai puţini pasageri (CL-823 va avea 221 de locuri).

Aripa frontală (dotată cu voleţi cu dublă fantă, care se pot braca la 40°) şi aripa principală în «dublu delta» cu o suprafaţă de 596 m², prevăzută cu dispozitive moderne de hipersustentaţie, vor permite avionului «NORTH-AMERICAN N.A.C.-60» să aterizeze pe piste de numai 1 900 m lungime!

Cele patru motoare turboreactoare «GENERAL ELECTRIC YJ 95-4», care vor dezvolta la decolare o tracţiune de aproape 65 000 kg, sînt grupate cîte două în instalaţii de propulsie lipite de intradosul aripii.

INSTALAŢIA DE PROPULSIE SUPERSONICĂ

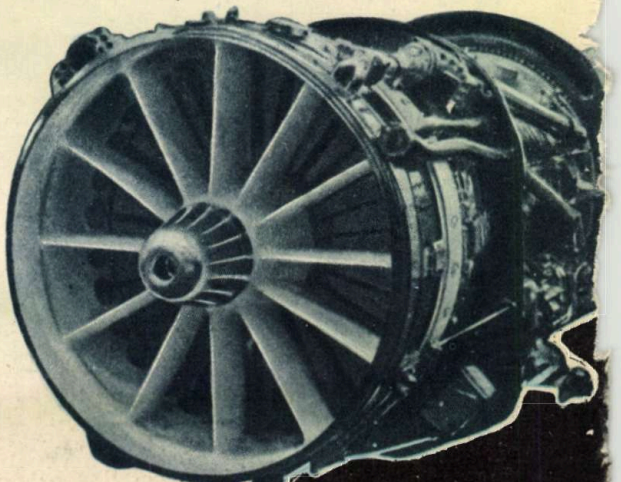
În principiu, o instalaţie de propulsie supersonică este alcătuită dintr-un *canal divergent* (II) (vezi fig. 5), în faţa căruia este dispus un *con* (I) cu vîrful dirijat spre înainte, care declanşează la viteze supersonice unda de şoc oblică corectă, şi, totodată, determină formarea undei de şoc normale la intrarea în canalul divergent (II). Astfel, viteza aerului devenind subsonică în spatele undei de şoc normale, viteza curentului în canalul divergent (II) va continua să scadă, iar presiunea statică să crească.

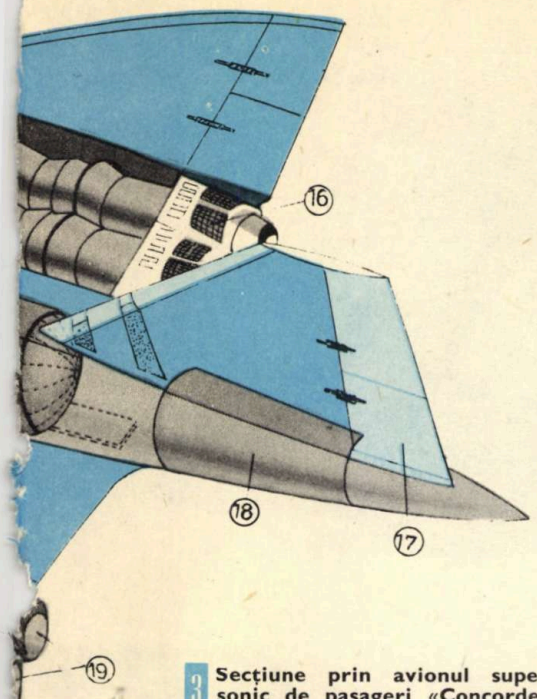
După difuzorul (II) urmează *turboreactorul* (III), *canalul convergent* IV şi, în sfîrşit, *ajutajul divergent* V cu secţiune variabilă.

Pentru ca intrarea aerului în instalaţie să se facă corect, iar pe pereţii difuzorului (II) să nu apară desprinderi ale curentului de aer (deci pierderi de presiune), la baza conului (I) sînt dispuse două «capcane», în formă de fante, pentru stratul limită. Prin aceste fante, aerul din stratul limită este aspirat şi, după ce înconjoară motorul, răcindu-l, este dirijat spre fanta dispusă în colul ajutajului convergent-divergent (format de IV şi V), prin care este ejectat în jetul de gaze arse al turboreactorului.

Din analiza aerodinamică de presiune a felului în care apar forţele de tracţiune şi rezistenţa la înaintare în instalaţia de propulsie supersonică, analiză interesantă dar greu de redat în acest cadru restrîns, rezultă că *cele mai importante elemente ale propulsorului supersonic sînt canalul divergent (II) şi ajutajul divergent* (V). Datorită acestui fapt, specialiştii au acordat cea mai mare atenţie îmbunătăţirii randamentului aerodinamic al acestor elemente.

Trebuie menţionat şi un alt fapt important. Cu toate că turboreactorul nu contribuie decît cu 8% la tracţiunea propulsorului supersonic, de randamentul motorului depinde în mare măsură randamentul global al întregii instalaţii.





3 Secțiune prin avionul supersonic de pasageri «Concorde».

Îmbunătățirea continuă a instalațiilor de propulsie pentru avioanele supersonice de pasageri va include, fără îndoială, perfecționarea dispozitivelor actuale de postcombustie, a inversorilor de jet și a amortizorilor de zgomot, elemente care vor contribui la micșorarea distanțelor de decolare și aterizare, vor ușura accelerarea de la vitezele subsonice la cele supersonice și vor reduce mult zgomotul puternic produs de jetul reactiv al turboreactoarelor actuale.

TREI INCONVENIENTE TEMPERATURA, OZONUL, RADIAȚIILE

Datorită încălzirii aerodinamice excesive din timpul zborului cu viteze supersonice mari (M = 2,2—3) — încălzire provocată de formarea undelor de șoc, frînarea bruscă a curentului de aer de către părțile frontale ale avionului și de frecarea intensă a aerului de învelișul exterior al aripii și fuzelajului —, pereții cabinei echipajului și a pasagerilor trebuie să fie răciți continuu. Pentru aceasta se preconizează construirea fuzelajului cu pereți dubli, printre care să circule un fluid de răcire.

Desigur că dilatările și contractările succesive, corespunzătoare încălzirii și răcirii avionului în diferite etape ale zborului vor pune probleme foarte dificile specialiștilor care trebuie să asigure etanșeitatea cabinei la 20—24 km altitudine.

La astfel de altitudini, atmosfera conține de 50—100 de ori mai mult ozon (O_3) decît poate suporta organismul omenesc. Dar, ozonul fiind un gaz instabil, care sub influența căldurii se transformă în oxigen, intoxicația cu ozon poate fi ușor evitată. Într-adevăr, compresoarele care furnizează aerul din cabina avionului funcționează la 300°C, iar filtrele catalitice din instalația de ventilație vor reține și cele mai neînsemnate cantități de ozon rezidual din aer.

Totuși unele materiale, cum este cauciucul natural și derivatele sale, nu rezistă la acțiunea ozonului. De aceea, în construcția avioanelor supersonice de pasageri vor trebui să fie utilizate materiale sintetice noi, pe bază de neopren și cauciuc cu siliconi. Cel mai mare pericol în timpul zborurilor la altitudini ce depășesc 20 km îl vor constitui razele cosmice și fluxurile de protoni, de mare intensitate, care apar o dată cu erupțiile solare.

Pericolul de iradiere la altitudinea de 24 km este de trei ori mai mare decît la 12 km — plafonul actualelor avioane de pasageri cu reacție.

Iată de ce la construcția cabinei și a ferestrelor vor trebui utilizate materiale speciale pentru protecție împotriva radiațiilor, iar la bordul avioanelor se vor instala instrumente de detecție foarte sensibile care vor avertiza echipajul de apariția unor erupții solare.

«DETUNĂTURA SONICĂ» ȘI PILOTAJUL LA M 3

Este aproape sigur că după realizarea primelor avioane supersonice de pasageri introducerea lor pe liniile aeriene transcontinentale va întîmpina mari dificultăți datorită formidabilului zgomot pe care-l produc avioanele care zboară cu viteze supersonice.

Creșterea presiunii datorită undelor de șoc ce însoțesc avionul se transmite pînă la sol sub forma unor «unde de presiune», pe care observatorul terestru le va percepe ca o puternică bubuitură asemănătoare tunetului.

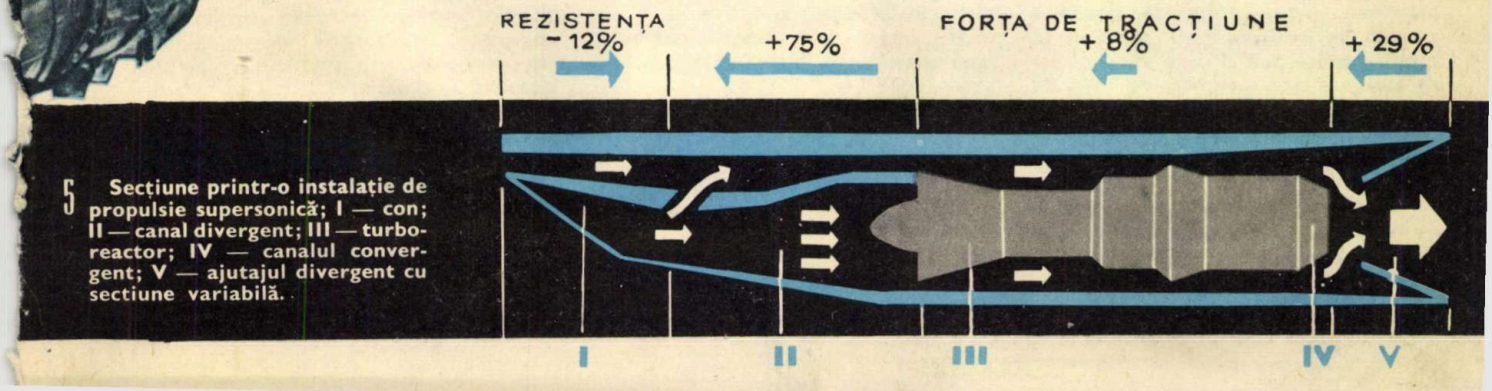
Intensitatea acestei «detunături sonice» crește o dată cu «tonajul», dimensiunile și viteza avionului, însă scade simțitor pe măsură ce se mărește înălțimea de zbor. Totuși, la trecerea unui avion supersonic de tipul «Concorde», «detunătura sonică» se va auzi pînă la 20—30 km, de o parte și de alta a traseului urmat de avion.

Cînd variația de presiune instantanee(Δp) nu depășește 5—6 kg/cm², «detunătura sonică» poate fi ușor suportată și se aseamănă cu un tunet îndepărtat. Însă o suprapresiune mai mare de 10 kg/cm² poate distruge geamurile și chiar unele construcții mai slabe din localitățile pe deasupra cărora ar zbura la altitudini prea mici avioanele de pasageri supersonice.

Limitarea intensității «detunăturii sonice» pe sol impune ca trecerea la zborul cu viteze supersonice să aibă loc la altitudini mai mari de 10—12 km. Turboreactoarele avioanelor supersonice de pasageri consumă la fiecare

(Continuare în pag. 33)

4 Motorul turboreactor «BRISTOL OLYMPUS-593».

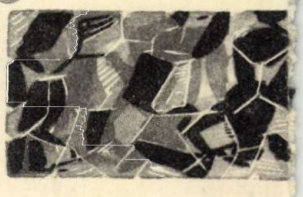


5 Secțiune printr-o instalație de propulsie supersonică; I — con; II — canal divergent; III — turboreactor; IV — canalul convergent; V — ajutajul divergent cu secțiune variabilă.

RECORDURI DE VITEZĂ... SUB PĂMÎNT

Ing. M. PÎRJOL

Din cînd în cînd presa vestește publicului larg despre proiectarea sau executarea unor tuneluri avînd lungimi de zeci de kilometri, care străbat masive muntoase, trec pe sub fluvii sau chiar pe sub mare, cum este cazul proiectatului tunel sub Canalul Mînecii. Aceste lucrări uimesc prin îndrăzneala concepției, prin dificultățile ce trebuie învinse și prin durata din ce în ce mai redusă a executării lor.



Tunelul sub Canalul Mînecii va avea cca. 40 km lungime și se va săpa în 5—6 ani, dar lungimea galeriilor miniere care se sapă într-o singură zi pe întreg pămîntul poate ajunge la de zece ori această cifră!

În toată lumea în domeniul săpării galeriilor miniere se urmăresc și se înregistrează recorduri de viteză, se desfășoară adevărate competiții, care nu sînt lipsite de o nuanță de sportivitate. Din aceste competiții și recorduri se culeg și se sistematizează date privind noile metode de lucru, se generalizează și se perfecționează noile utilaje.

Utilaje perfecționate

Distanța care separă înaintările din galeriile săpate cu secole sau chiar numai cu cîteva decenii în urmă de înaintările din zilele noastre este enormă. Exprimată în cifre, viteza de înaintare a unui front de săpare a crescut de la cîțiva metri pe lună, în multe cazuri sub 10, la recordurile de azi, care tind spre cifra de 2 000 de metri pe lună.

În tehnologia «clasică» de săpare a galeriilor și tunelurilor, cea care utilizează pentru ruperea rocii explozivii, una din operațiile principale în cadrul ciclului de săpare îl constituie forarea găurilor în rocă, spre a fi încărcate cu explozivul care produce dezagregarea masivului.

Multă vreme forarea găurilor de mină a constituit o operație extrem de grea și de înceată, ea executîndu-se manual.

Mecanizarea a imitat procesul de lucru manual, înlocuind barosul cu un piston acționat de aer comprimat. În ultimii ani se realizează tipuri din ce în ce mai perfecționate de ciocane-perforatoare, ajungîndu-se în prezent la utilaje cu 4 000, chiar 6 000 de lovituri pe minut și cu o mărire considerabilă a vitezei de foraj. Bineînțeles că astfel de mașini nu mai pot fi mînuite cu brațele, ele se montează pe suporturi sau pe cărucioare care avansează pe șine sau pe vatra galeriei, avînd roți cu pneuri. Ele pot fi prevăzute cu un singur utilaj pe un cărucior sau grupat, ajungîndu-se pînă la 4—5 perforatoare montate pe un cărucior.

În afară de utilajele de forare prin percuție se folosește din ce în ce mai mult forajul prin rotație, care dă rezultate foarte bune în rocile mai puțin dure.

Un mare rol în ce privește avansarea galeriei îl are și felul cum sînt dispuse găurile în frontul de lucru, ordinea în care ele se explodează, puterea explozivului folosit. Folosindu-se scheme de explodare adecvate, se poate ajunge în unele cazuri ca la o singură explodare frontul să avanseze cu 4—5 m, față de 0,8—1,5 m cît se realizează obișnuit.

Încărcarea rocii rupte de explozie constituie o altă operație care consumă mult din timpul de lucru. Pentru a încărca manual tot materialul rezultat de la o explozie sînt necesare 2 pînă la 8 ore, în funcție de profilul lucrării și de numărul de oameni.

Tehnica modernă a creat în ultimii ani tipuri perfecționate de mașini de încărcat, cele mai multe cu cupă care încarcă în spate, funcționînd aproximativ pe principiul excavatorului.

Problema mecanizării încărcării odată rezolvată au apărut noi probleme, cu toate că durata de încărcare a unui vagonet este foarte mică. Într-adevăr, mașina nu poate încărca decît vagonetul plasat în spatele ei. O serie de soluții au fost găsite pentru reducerea timpilor morți. Astfel, în spatele mașinii s-a plasat o bandă așezată deasupra șirului de vagonete; în funcție de lungimea acestei benzi, se pot aduce la încărcat deodată 2—4 vagoneți, ceea ce reduce de 2—4 ori timpii de manevră.

Recent însă a apărut soluția trenului-siloz. În loc ca acesta să fie compus din vagonete individuale, este de fapt un singur vagonet lung, așezat pe trenuri de roți. Spre a se înscrie și în curbe, el este constituit din segmenți suprapuși, ca solzii unui pește.

Fundul acestui «vagonet-şarpe» este format dintr-o bandă transportoare, care este şi ea şerpuitoare, putîndu-se înscrie în diferite curbe. Maşina de încărcat începe să arunce material în extremitatea posterioară a acestui original tren. Pe măsură ce se încarcă roca sfărîmată, banda transportă materialul spre capul trenului, astfel că pînă la sfîrşit acesta se încarcă uniform, fără ca maşina de încărcat să se oprească un singur minut.

Cum se pregăteşte un record ..

Recent presa noastră a relatat despre întrecerea organizată pe o «pistă» subterană din bazinul minier maramureşan care s-a încheiat cu un record pentru roci foarte dure: într-o lună şi la un singur front de galerie, minerii de la exploatarea Săsar din Baia Mare au realizat o înaintare de 355,10 m. De asemenea, s-a reuşit într-un timp scurt străpungerea tunelului de la Leşul Ursului, ceea ce apropie data punerii în funcţiune a unei noi şi importante mine.

Sînt azi «omologate» recorduri în care s-au realizat în medie 40—50 m galerie pe zi, ceea ce este egal cu lungimea ce se sapă în mod obişnuit, cu o mecanizare minimală, într-o lună.

Se prevăd cu precizie de minute şi chiar secunde durata şi succesiunea fiecărei operaţii. Echipa ce trebuie să realizeze cca. 15 m înaintare într-un schimb va trebui să efectueze 6 cicluri, adică să perforeze, să explodeze, să încarce şi să evacueze materialul, să prelungească liniile ferate, ţevile, tuburile, cablurile, de 6 ori pe schimb.

Perforarea găurilor se execută cu perforatoare rapide pe coloane pneumatice independente. Găurile trebuie perforate în exact 28 de minute, cînd perforatoarele trebuie mutate la adăpost spre a începe operaţia de încărcare cu exploziv. Frontul este evacuat de toate utilajele, se încarcă găurile, se explodează, se ventilează, totul în 14 minute. Apoi montorii prelungesc linia ferată provizorie şi imediat încep încărcarea şi evacuarea materialului.

În acelaşi timp cu încărcarea, se prelungesc ţevile de aer comprimat pentru perforatoare, ţevile pentru apa ce stropeşte frontul spre a nu se forma praf, tuburile de mare diametru prin care circulă aerul ce ventilează frontul. Procedeele clasice de îmbinare a ţevilor cu flanşe sau mufe au dispărut. Sisteme de îmbinare rapidă, cu strîngători care se închid etanş, printr-o simplă răsturnare a unei pîrghii, au fost special proiectate şi executate pentru o astfel de lucrare.

O dată cu încărcarea, ce durează mai puţin de 30 de minute, se termină şi revizuirea şi ungerea perforatoarelor şi suporţilor care nu au voie să se defecteze în timpul lucrului. Încă 8 minute pentru montarea liniei definitive, pentru diverse corecturi şi pentru montarea în front a utilajelor de perforare, şi totul reîncepe. *Optzeci de minute au trecut şi galeria a «înaintat» cu peste 2 m!*

Succesiunea ciclică a operaţiilor are dezavantajul că procesul nu este continuu, el este intermitent. Iată de ce şi la înaintări de galerii şi tunele specialiştii s-au străduit să găsească o modalitate de a realiza...

... Fluxul continuu la săparea lucrărilor miniere

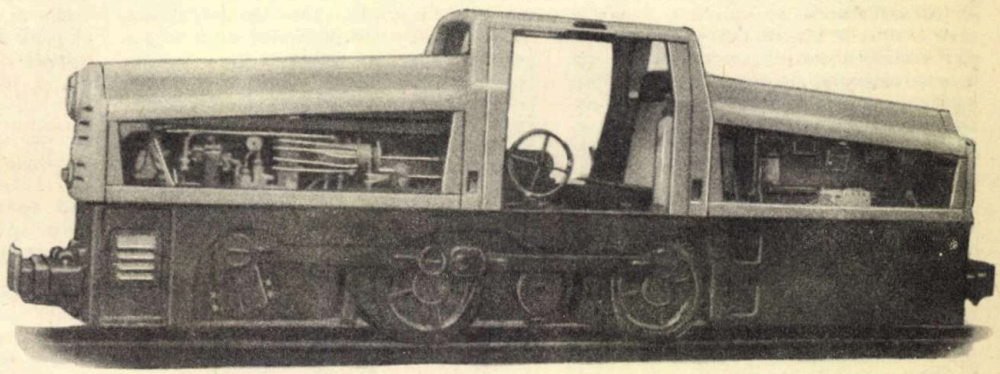
Marea dificultate ce trebuie învinsă este faptul că un proces continuu impune, cel puţin la nivelul actual al tehnicii, renunţarea la explozivi, care separă procesul de săpare în faze net distincte, imprimînd caracterul ciclic al lucrului. Principiul tăierii rocii cu «combinele» de înaintare îl constituie frezarea acesteia, fragmentarea ei în bucăţi mici, în aşchii, ce se evacuează continuu. Sînt realizate pînă în prezent cîteva zeci de tipuri de combine, care sînt construite pe principiul «frezării» simultane pe întreaga suprafaţă a frontului. Utilajul este însă foarte mare, foarte greu, se manevrează dificil, iar uzura pieselor este relativ mare. Combinele de înaintare s-au impus în rocile mai friabile şi în special în cărbune în care s-au obţinut înaintări foarte bune, de cca. 1 200 m pe lună. Rezultate surprinzător de bune s-au obţinut la săparea puţurilor prin metoda forajului continuu. Sînt în funcţiune agregate complexe care pot săpa puţuri cu diametrul pînă la 7 m şi cu adîncimea pînă la 500 m.

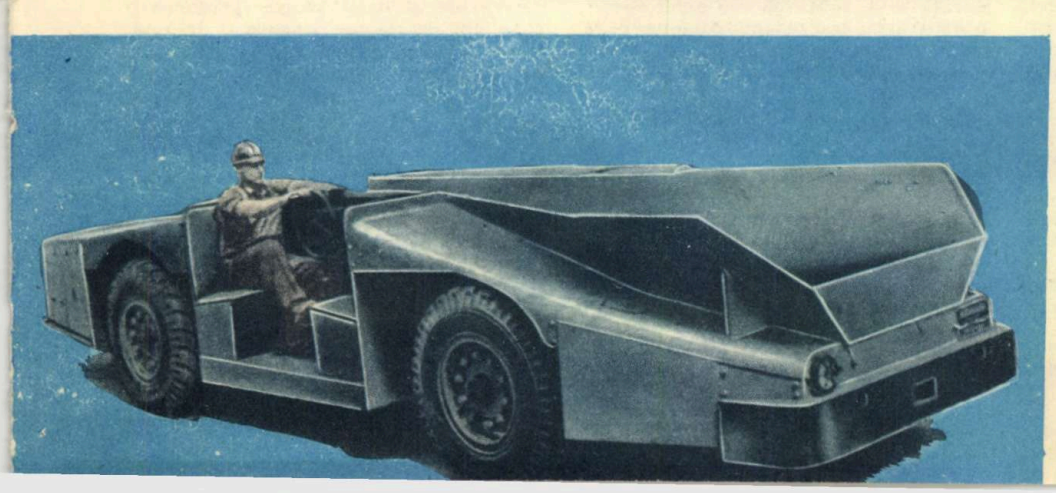
Multe din aceste utilaje combinate sînt însă de-abia la începutul «carierei». Perfecţionarea lor este obiect permanent de cercetare şi se conturează chiar unele soluţii principial diferite, chiar dacă nu complet noi. Ideea folosirii temperaturilor înalte îşi croieşte azi din nou drum, sub diferite forme, în principal prin utilizarea fenomenului inducţiei electrice. Nu va trece prea multă vreme şi din laboratoare vor pleca, probabil, spre şantiere primele agregate de săpare termică.

În titlu: **Maşină de încărcat cu lanţ cu raclete**

Locomotivă diesel de mină cu o putere de 90 CP ▶

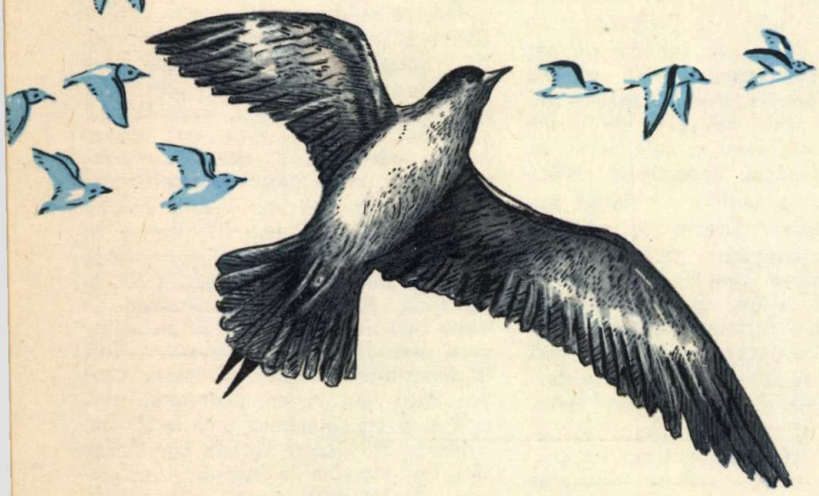
Unul din tipurile de maşină-siloz ▼





PĂSĂRI

OASPEȚI DE IARNĂ ÎN ȚARA NOASTRĂ



O dată cu apariția cețurilor de toamnă, a zilelor întunecate și friguroase, vin din nordul îndepărtat oaspeți noi care vor petrece iarna pe meleagurile noastre. În patria lor domnește acum întunericul nopții polare, imensele întinderi de gheață și zăpadă fiind luminate doar de feeria aurorelor polare. Se cunosc mai mult de 40 de specii de păsări nordice care poposesc în țara noastră numai pe timpul iernii.

M. TĂLPEANU
Cercetător științific principal

Odată cu venirea toamnei, mai mult de jumătate din speciile de păsări din țara noastră pleacă spre sud. Cîrdurile lor se unesc cu cele venite din ținuturi mai nordice, care se îndreaptă și ele către aceeași țintă îndepărtată, situată la mii de kilometri de locurile unde au cuibărit. Păsările care trăiesc în zonele reci și temperate din emisfera sudică efectuează și ele marea călătorie de toamnă către ținuturi mai calde, la nord de patria lor. Distanțele parcurse sînt uneori uriașe. Astfel, pescărușul polar Sterna paradisea cuibărește aproape de Polul Nord, apoi pleacă spre sud, parcurgînd în zigzag deasupra Oceanului Atlantic cca. 17 000 km! Pentru a se întoarce în patria sa, parcurge un drum la fel de lung și sinuos. Puse cap la cap, călătoriile anuale ale acestui maratonist al aripatelor ar ajunge aproape să încercuiască planeta noastră! Pinguinii Antarcticii migrează și ei iarna, înotînd spre nord mii de kilometri.

Ce a determinat formarea acestui instinct? Primele păsări apărute pe pămînt nu puteau parcurge asemenea distanțe, fiind zburătoare mediocre. Cu atît mai puțin puteau moșteni de la strămoșii lor reptilieni acest instinct, cu cît reptilele își petrec iarna hibernînd. În fond este vorba de o adaptare la schimbările de climă care au avut loc în decursul celor cca. 300 milioane de ani de existență a păsărilor. Neavînd posibilitatea fiziologică de a hiberna (se cunoaște doar o excepție: Phalaenoptilus nuttallii din America de Sud), puse în fața unei lipse de hrană în timpul iernii, cînd insectele nu mai zboară, apele îngheață, ziua este scurtă, tocmai cînd gerul obligă la o hrănire mai susținută pentru ca temperatura corpului să fie menținută, păsările au fost obligate să plece sau să piară. Puteau rămîne pe loc cele care-și bazau hrana pe vegetale sau cele omnivore, precum și cele din ținuturile calde. Astfel, a luat naștere instinctul păsărilor de a migra spre regiuni mai calde și de a reveni spre cuib spre patrie atunci cînd condițiile permit — primăvara. Perfecționarea zborului a ușurat migrațiile mai lungi, iar întregul organism al păsărilor migratoare s-a adaptat atingerii scopului prin diferite mecanisme fiziologice care determină: o puternică îngrășare toamna (rezerve energetice pentru lungul drum); stabilirea unui ritm de dezvoltare sezonieră a glandelor sexuale — determinat în multe cazuri de lungirea zilei primăvara; posibilitățile sporite de orientare în spațiu etc. Procesul de adaptare a fost de lungă durată și se continuă sub ochii noștri, constituind un obiect pasionant de studiu pentru oamenii de știință de diverse specialități.

OASPEȚI DE LA POLUL NORD

Țara noastră e situată în drumul păsărilor migratoare din Europa și Asia, care trec spre Peninsula Balcanică și de aici în Africa sau în Asia Mică.

Una dintre cele mai impresionante păsări nordice care iernează la noi este lebăda cîntătoare (Cygnus cygnus). Te impresionează nu numai prin mărime (acoperă 2,5 m cu aripile întinse) sau prin greutate (cîntărește pînă la 10 kg), ci mai ales prin splendoarea imaculată a penajului său, ce amintește de zăpezile ținuturilor pe care le-a părăsit. Pornind din ținuturile nordice unde cuibărește (între Peninsula Scandinavică și Marea Bering), ea coboară în timpul iernii pînă în India și nordul Africii. Din octombrie și pînă în martie, stoluri de sute de lebede cîntătoare vin în Delta Dunării și pe lagunele dobrogene, unde pot fi văzute plutind liniștite pe valurile plumburii, cu gîtul lor fin înălțat drept în sus. Înghețurile de lungă durată sau viscolele le determină să se retragă pe malul mării, uneori să plece spre sud (pentru localnici plecarea lebedelor spre mare echivalează cu o certitudine meteorologică de stricare a vremii). Glasurile lor, coruri de trompete nostalgice, au o deosebită rezonanță pe întinderile de stuf și apă.

Cei mai numeroși dintre oaspeții noștri de iarnă sînt însă gîștele, iar dintre ele, gîrlițele (Anser albifrons), care vin în cîrduri imense — de mii și mii de exemplare. Ele se stabilesc pe lîngă toate apele din țară, dar mai ales pe Dunăre, unde sînt și vînate intens. Distanța parcursă de ele le situează printre cei mai mari călători ce iernează în țara noastră; vin din Groenlanda, Islanda și de pe țărmul Oceanului Înghețat (atît din Europa, cît și din Asia). Interesantă este gîsca cu gît roșu (Branta ruficollis), care în trecut se ivea rar la noi, iar în ultimii ani vine cu regularitate în lunca Dunării (către Călărași mai ales). Drumul parcurs pînă în țara noastră din nord-vestul Siberiei e de cca. 4 000 km. Cu mii de ani în urmă ea era bine cunos-

cută în Egipt, unde acum nu mai ajunge. Dovadă stă faptul că pe diferite monumente străvechi egiptene apare imaginea ei cu totul caracteristică, elegant colorată în negru cu dungi albe, gîtul roșu-ruginiu, iar ciocul foarte scurt.

Din grupul rațelor vin, de asemenea, mai multe specii la noi iarna. Cele mai numeroase sînt rațele pitice (Anas crecca), care cuibăresc în nordul și centrul Eurasiei; un exemplar aflat în Muzeul «Gr. Antipa», capturat în 1960, fusese inelat în Franța în 1958. Majoritatea rațelor vin dinspre nord-est, uneori din Siberia chiar. Mai nordică este rața de ghețuri (Clangula hyemalis), care cuibărește în jurul Polului Nord, pe coastele eurasiatice și americane ale Oceanului Înghețat. Mică, alburie și cu o coadă foarte lungă, vine rar în țara noastră (un exemplar, vînat la Fundeni — lîngă București — este expus la Filiala de vînătoare a raionului 23 August din Capitală). Două specii de rațe negre (Melanitta fusca și Melanitta nigra), care cuibăresc în nordul Europei și nord-vestul Siberiei, vin de asemenea iarna la noi, mai ales pe lagunele dobrogene și pe unele lacuri sărate din țară. În căutarea hranei, ele se pot scufunda pînă la 30 m adîncime, folosind pentru înot și aripile, ca și cînd ar zbura pe sub apă. Unele rațe sînt specializate în prinderea peștilor, avînd ciocul cu dințișori; de aceea sînt numite ferestrași. La noi își petrec iarna trei specii de ferestrași.

Fundacii sînt, de asemenea, păsări acvatice specializate în scufundarea după hrană (pești mai ales). Din cele 3 specii care iernează la noi, cel mijlociu (Gavia arctica) e mai frecvent întîlnit. Această pasăre mare (aproape cît o gîscă), întunecată pe spinare și albă pe burtă, are un areal de reproducere circumpolar; vara pescuiește numai în ape marine, pe cînd iarna e întîlnit și pe ape curgătoare care nu îngheață.

Marele grup al pescărușilor, din care multe specii cuibăresc în țara noastră, e reprezentat iarna și prin 3 specii nordice. Cel mai mare e Larus marinus, care cu aripile întinse ajunge la 1,70 m. El cuibărește în nordul Europei și al Americii, iar la noi vine rar pe țărmul mării. Mai puțin impresionanți prin mărime, dar mai frecvenți sînt Larus fuscus și Larus canus.

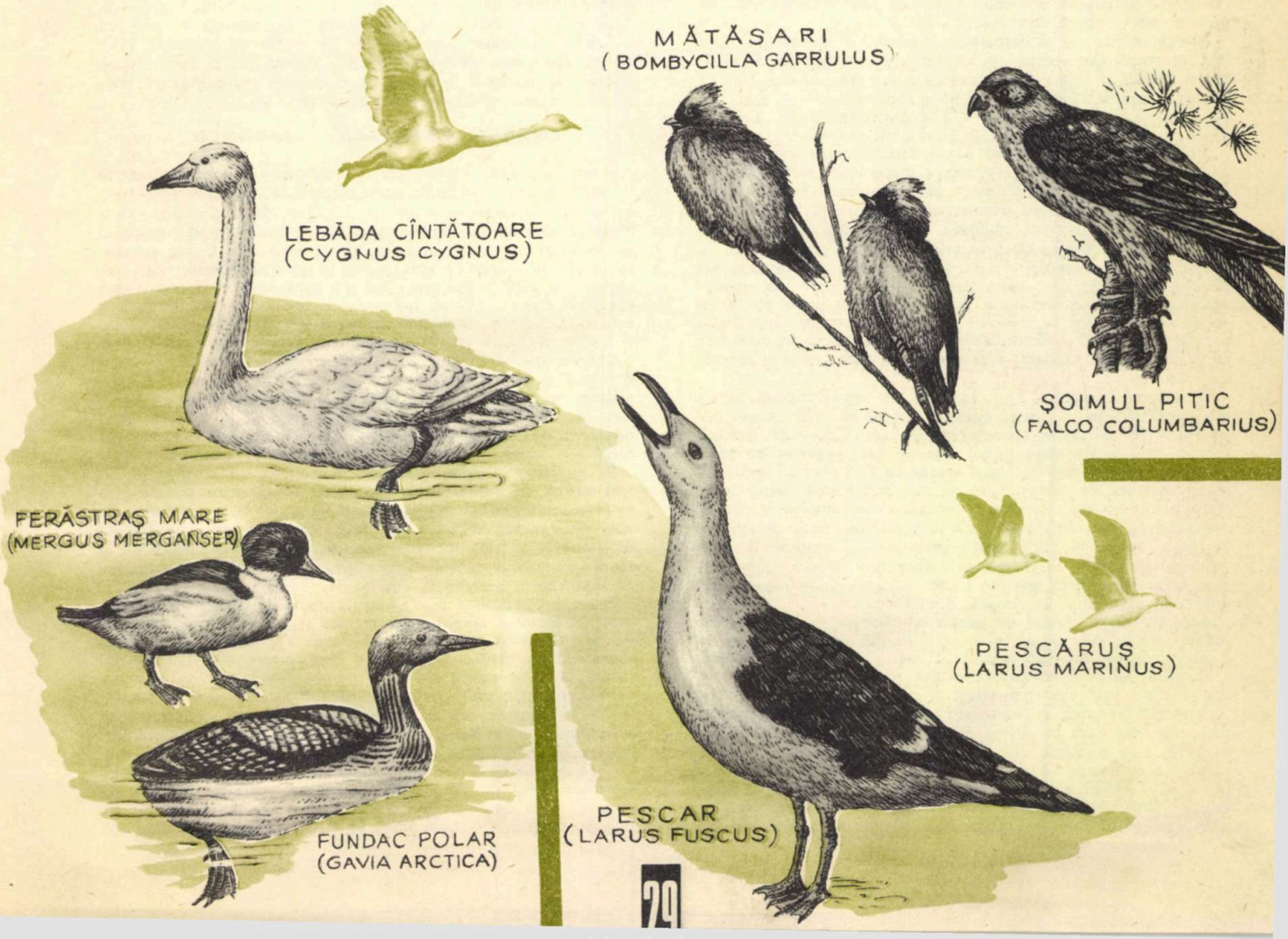
Iarna vin la noi și unele păsări răpitoare. Apar numeroși șorecari încălțați (Buteo lagopus), care cuibăresc dincolo de cercul polar nordic (Eurasia și America). În țara noastră ei se hrănesc cu șoareci mici și, rareori, cu păsări (potîrnichi slăbite de ger). Șoimul călător (Falco peregrinus) este celebru prin rapiditatea atacurilor sale în picaj. Cînd se aruncă asupra prăzii cu aripile semiînchise poate atinge o viteză de 60—70 m pe secundă, iar ghearele și ciocul său puternic îi permit să vîneze păsări mult mai mari decît el, de exemplu gîște sălbatice. Cînd apare deasupra bălților, ca un punct în înaltul văzduhului, toată mulțimea aripatelor se ridică dinaintea lui în zbor. Și acest răpitor cuibărește sporadic în țara noastră, totuși e mai mult un oaspete de iarnă.

Dintre păsările mici, doar cîteva specii nordice rămîn la noi în timpul iernii. Astfel este ciocîrlia alpină (Eremophila alpestris), care apare în cîrduri mici la cîmp. Recent s-a descoperit că ea cuibărește și în Carpați, la peste 2 000 m înălțime, găsind aici condiții apropiate de cele din tundră, unde cuibărește la nord de cercul polar nordic.

Adevărate invazii fac în timpul iernii mătăsarii (Bombycilla garrulus), păsări mici cu un glas încîntător, ca un clinchet de clopoțel. Înmulțirea peste măsură și lipsa hranei datorită iernii aspre îi împing către sud, ajungînd pînă la noi prin decembrie și stînd uneori pînă în aprilie-mai. Puține exemplare mai reușesc să revină în tinuturile de unde au plecat (nordul Eurasiei și Americii).

Forfecuțele (Loxia curvirostra), care cuibăresc și în pădurile noastre de conifere, fac și ele uneori invazii venind din nordul Europei spre sud. Puii au la început un cioc obișnuit, dar după ce zboară din cuib ciocul începe să ia forma specifică care ușurează decorticarea semințelor. Ei folosesc ciocul și pentru a se agăța. E interesant nu numai aspectul lor, culoarea roșie și ciocul cu vîrfurile încrucișate, ci și faptul că ele cuibăresc în orice sezon, mai ales iarna, hrana fiindu-le întotdeauna asigurată, căci e constituită din semințe de pin.

Am însoțit cu gîndul pe cîțiva din oaspeții noștri de iarnă în marea lor călătorie. Primăvara, cînd încep să se întoarcă în țara noastră păsările din sud, oaspeții de iarnă ne părăsesc. Ei se întorc grăbiți spre nordul îndepărtat, unde soarele se ridică din nou deasupra orizontului, topind zăpezile.



Luna,

marea

și... energetica

Ing. D. DULGHERU

Mareele – fenomen ciudat, a cărui natură a preocupat veacuri de-a rîndul mari savanți (Aristotel, Newton) și a cărui măreție a fost descrisă de zeci de scriitori...

Mulți au fost aceia care au asemănat mareele cu «respirația» oceanului. În 6 ore și 12 minute, încet, pe nesimțite aproape, apele mării acoperă întinderea nemărginită a țărmului, stratul de apă atingînd în unele locuri chiar 16 m. Apoi, fluxul se oprește, apare momentul apei «moarte», cum spun marinarii. Dar peste cîteva minute apa pornește din nou la drum, de data aceasta în sens invers. Se începe refluxul și peste alte 6 ore și 12 minute țărmul se descoperă din nou. Apare un nou moment de stagnare și apoi începe din nou fluxul.

Aceste mișcări se desfășoară de veacuri, în același fel, după legi riguroase. Dar aceste legi nu sînt peste tot aceleași. În unele locuri, fluxul și refluxul nu durează cîte 6 ore, ci cîte 12 ore. De asemenea, înălțimea fluxului nu e constantă; 7 zile descrește continuu și apoi următoarele 7 zile crește continuu, amplitudinea maximă fiind mai mare de 3 ori decît cea minimă.

Multă vreme, savanții n-au putut descifra taina acestui fenomen. Prima teorie închegată asupra mareelor a fost formulată de Newton, în secolul 17. Ea a fost dezvoltată și completată ulterior, astfel încît în vremea noastră oamenii — cunoscînd fenomenul — și-au creat mijloace tehnice care indică navigatorilor rapid și destul de precis înălțimea fluxului în orice zi, oră și punct al țărmului. Fluxul e determinat de interacțiunea forțelor gravitației universale care se exercită între trei corpuri cosmice: Pămînt–Soare–Lună. Forțele gravitaționale ale sistemului Lună–Pămînt se compun cu forțele inerțiale centrifugale și formează în jurul Pămîntului un cîmp de forțe în formă de elipsoid, care diminuează forța gravitației terestre și generează mareele.

De secole, oamenii s-au străduit să «îmblînzească» forța mareelor și să le folosească energia în scopuri utile. Acum mai bine de 1 000 de ani, în apropierea vestitei mănăstiri de la Mont Saint-Michel, acolo unde fluxul este cel mai puternic pe toată coasta franceză, ridicînd nivelul apelor cu 13,5 m, s-au construit mori acționate de maree. Cîte un mic golf a fost despărțit de mare printr-un dig, formînd un bazin ce se umplea în timpul perioadei de flux. În timpul refluxului apa din bazin se scurgea în mare, acționînd roata morii (orificiile de umplere a bazinului se închideau la începerea refluxului). Moara lucra pînă cînd se scurgea toată apa din bazin. Apoi ciclul se repeta prin umplerea bazinului în timpul fluxului.

Acesta e ciclul destul de simplu al morilor de maree, care îndeplinesc de sute de ani numeroase munci (măcinarea grîului, a pietrei de var etc.) pe coastele Chinei, Germaniei și Canadei.

De cînd au fost construite aceste mori au trecut veacuri, dar energia mareelor n-a putut fi utilizată pentru producția de energie electrică, cu toate eforturile depuse. Și aceste eforturi n-au fost mici în ultimii 50—60 de ani. Numai în Franța, în 1918, s-au publicat 218 brevete pe această temă. În 1928, în Franța se începe construcția unei centrale de 5 000 kW, iar în S.U.A., în 1935, a unei centrale de 200 000 kW. În scurt timp, aceste construcții au fost abandonate, expertiza proiectelor demonstrînd că energia produsă va fi mai scumpă decît energia hidroelectrică de 2 ori și decît cea termoelectrica cu 10—30%.

Se părea că o adevărată «vrajă» împiedică oamenii să utilizeze energia mareelor. Si totusi..., în 1958, în R.P. Chineză începeau să lucreze zeci de centrale mareemotrice mici, iar în Franța, la Saint Malo, în apropierea mănăstirii de la Mont Saint-Michel, funcționează un agregat experimental de 9 000 kW.

Punerea în valoare a resurselor energetice ale mareelor are o importanță covîrșitoare. S-a calculat că numai rezervele energetice ale mareelor de pe țărmurile Angliei și Frantei se ridică la uriașa cifră de 180 miliarde kWh pe an. Ce înseamnă această cifră ne putem da mai bine seama dacă o raportăm la faptul că, după cifrele O.N.U., întreaga Europă occidentală va necesita în 1975 un consum de energie de 1 400 de miliarde kWh pe an. Deci mai mult de 10% din această uriașă cantitate de energie ar putea fi furnizată de centralele mareemotrice construite numai pe țărmurile a două țări.

MAREA CENTRALĂ LA RANCE

Prima centrală mareemotrice importantă, marea centrală franceză de pe fluviul La Rance, reprezintă încununarea a douăzeci de ani de cercetări și încercări. Desigur, după cum am văzut, ideea nu este nouă, morile acționate de maree fiind cunoscute de mulți ani. Acestea se bazau pe un principiu foarte simplu: se umple un rezervor prin maree și apoi se golește acest rezervor, fabricînd energie, însă randamentul e foarte scăzut (umplere doar în timpul mareelor) și utilizarea energiei nu are suficientă suplețe, depinzînd de orele și amplitudinea mareelor, și nu de orele de vîrf în rețeaua energetică. De aceea s-a pus problema utilizării energiei atît la umplerea rezervorului, cît și la golirea lui, adică de a folosi un ciclu cu dublu efect. Randamentul poate fi ameliorat prin pompaj suplimentar în orele cînd în rețea există energie electrică disponibilă, mărind astfel diferența de nivel și recuperînd această energie la o cădere de nivel mai mare, în orele de vîrf, pentru rețeaua energetică.

În exploatarea unei centrale mareemotrice trebuie să se țină seama de numeroasele cicluri de funcționare posibile, de amplitudinea mareei și de valoarea energiei la diverse ore ale zilei. În general, se pune problema ca exploatarea unei astfel de centrale să aibă loc «pe măsură», adică să se treacă de la ritmul «lunar» al mareelor la o utilizare conform ritmului «solar» corespunzător activității omului.

Energia disponibilă la o centrală mareemotrice e proporțională cu pătratul amplitudinii mareei și cu suprafața bazinului. Pe de altă parte, se pune problema de a avea un baraj cît mai scurt. Toate aceste condiții au determinat alegerea locului primei centrale mareemotrice din lume: la 4 km de gurile rîului La Rance, între două vîrfuri, La Brebis și La Braintais, situate la 750 m unul de celălalt. Fundul bazinului este stîncos și este acoperit în timpul fluxului de 26,5 m de apă. Bazinul are o suprafață de 22 km² și un volum utilizabil de 184 milioane m³ de apă.

Spre deosebire de barajele amplasate pe rîuri, în cazul acesta presiunea apei pe vanele de trecere se exercită cînd într-un sens, cînd în celălalt, deci e necesară etanșeitatea pe ambele fețe. În timp ce în cazul unui rîu vanele se deschid foarte rar,

aci ele se deschid zilnic, pentru a accelera fie ciclul de golire, fie cel de umplere. Pentru o diferență de nivel de 1 m între mare și bazin, cele 6 deschizături, cu o secțiune totală de 900 m², lasă să treacă un debit de 5 000 m³/sec. Digul din anrocamente, lung de 160 m, are creasta la +15 m, amenajată sub forma a două șosele de 7 m lățime fiecare.

S-a pus problema de a închide un estuar lung de 750 m, cu toate că există o deplasare zilnică a apelor de 4 ori din cauza fluxului și refluxului. Pentru a rezolva problema s-au realizat niște incinte provizorii formate din chesoane circulare de beton armat. Lucrările definitive necesită 400 000 m³ de terasamente și 260 000 m³ de beton, iar construcția uzinei va necesita 10 000 tone de oțel.

La începutul anului 1964 s-a terminat operația de închidere a estuarului și s-a început construirea uzinei propriu-zise; în 1965, uzina de 240 000 kW va livra energia obținută din transformarea mișcării milenare a mareelor în lucru util.

O TURBINĂ CU UTILIZĂRI MULTIPLE

O problemă deosebită e aceea a turbogeneratoarelor. Specificul unei centrale mareemotrice făcea necesară instalarea a două turbine și a două pompe, unele lucrînd în sensul marefluviu și celelalte în sens invers. De aceea, proiectul utilizării turbinelor clasice a fost abandonat, ca rezultat al cercetărilor începute încă în 1952, realizîndu-se grupurile turbogeneratoare bulb.

Un grup bulb e un ansamblu format dintr-o turbină de tip clasic, cu palete cu înclinare reglabilă și un alternator, scufundate complet în curentul de apă ce curge în sensul axului turbinei și avînd aspectul unui mic submarin. Acest ansamblu-turbină-alternator se rotește în jurul unui ax orizontal într-o conductă de diametru, puțin superior cercului descris de rotorul turbinei. Grupul e fixat în conductă cu ajutorul unor palete directoare. Scurgerea apei din conductă capătă o mișcare elicoidală tot cu ajutorul unor palete directoare.

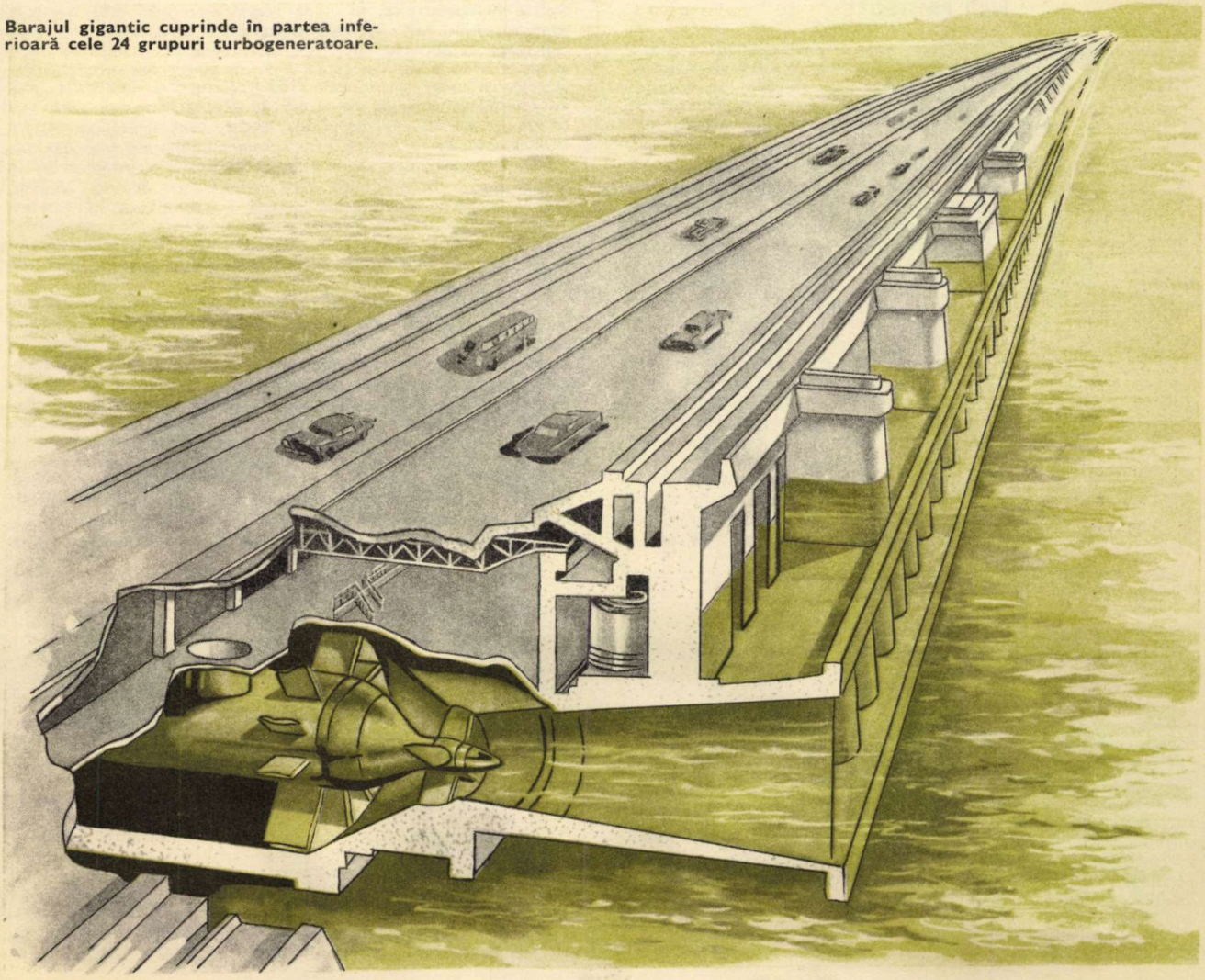
Se desprind imediat avantajele acestor grupuri în comparație cu grupurile clasice: paletele fiind reglabile ca orientare, turbinele pot funcționa rînd pe rînd în ambele sensuri; paletele avînd un profil special și datorită unui mecanism ingenios, turbinele pot fi folosite și ca pompe, în ambele sensuri. Grupurile bulb pot fi utilizate cu mult succes și în centralele cu diferențe de nivel de 10 m sau mai mici, unde e foarte dificilă și costisitoare instalarea turbinelor clasice cu ax vertical, care au și numeroase pierderi de energie atît la intrare, cît și la ieșire. Unghiul mic de injecție a apei în paletele turbinei asigură un randament superior. De asemenea, montarea și demontarea grupurilor bulb sînt mai ușoare. E adevărat că grupul bulb e puțin mai scump decît cel clasic, dar are un randament superior și dimensiunile mai reduse permit instalarea unui număr mai mare de grupuri pe aceeași lungime de baraj.

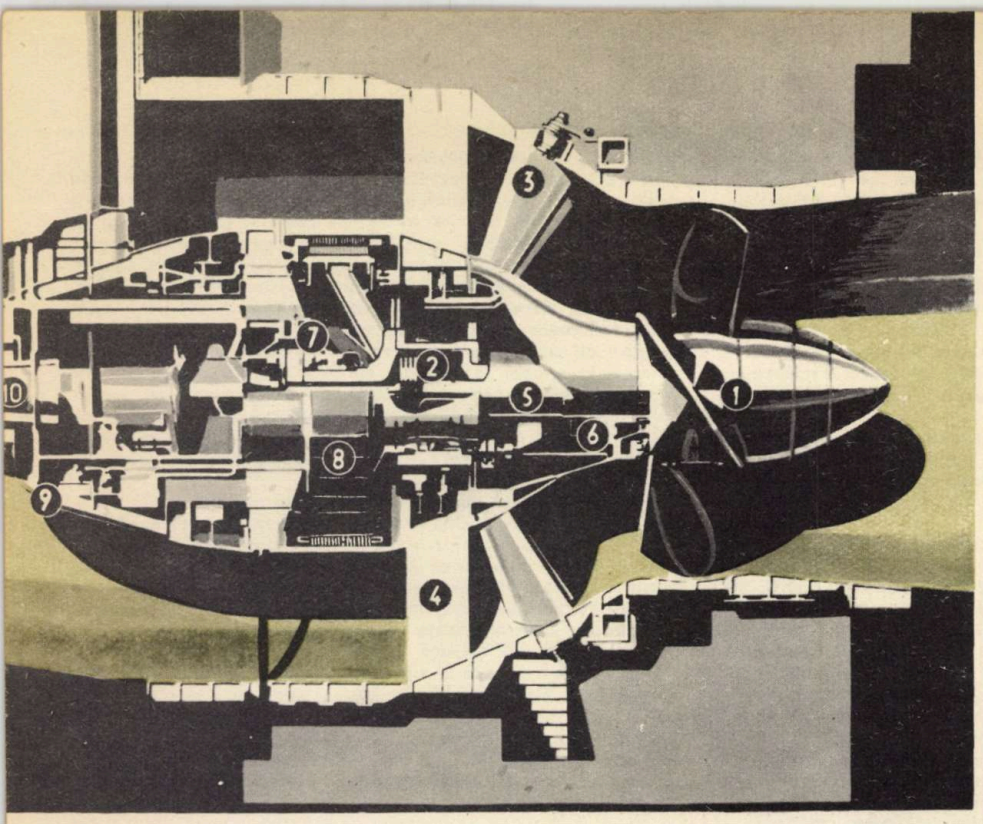
Turbogeneratorul bulb e rezultatul a 38 de luni de cercetări, care au rezolvat problema coroziunii și au mărit puterea grupurilor, amplasînd alternatoarele într-o atmosferă precomprimată — 2 ata — ceea ce îmbunătățește răcirea lor. Rotorul grupului realizat în Franța are un diametru de 5,35 m și se rotește cu 94 rot./min., debitînd ca turbină 260 m³/s, iar ca pompă 225 m³/s. La centrala Rance se vor instala 24 asemenea grupuri de cîte 10 000 kW fiecare.

Să aruncăm o privire în viitor și să ne închipuim cum va arăta barajul de la Rance după terminarea lucrărilor: plecînd de pe malul stîng, vom avea mai întîi o ecluză destinată asigurării navigației, apoi uzina mareemotrice propriu-zisă și un dig mort pînă la insula Chalibert, iar între insulă și celălalt mal un baraj cu vane, permițînd să se accelereze umplerea și golirea bazinului.

Uzina baraj e situată în partea cea mai adîncă a rîului, iar cei ce intră în uzină au impresia că pătrund într-un mare tunel din beton armat, lung de circa 370 m. Pereții tunelului sînt întăriți cu contraforturi, care suportă pe rînd presiunea apei, în ritmul mareei. Acoperișul tunelului este format de o boltă

Barajul gigantic cuprinde în partea inferioară cele 24 grupuri turbogeneratoare.





Grupul turbogenerator bulb este format dintr-o carcasă metalică în formă de ogivă, cuprinzînd alternatorul și o turbină cu palete reglabile de la —10° la +40°, după sensul scurgerii apei și după cum funcționează ca turbină, pompă sau orificiu: 1 — rotorul turbinei; 2 — servomotor pentru înclinarea paletelor rotorului; 3 — antedistribuitor tronconic cu palete directoare; 4 — antedistribuitor fix; 5 — arbore făcînd legătura rigidă între rotorul turbinei și rotorul alternatorului; 6 — lagăr palier al rotorului turbinei; 7 — lagăr axial; 8 — alternator cu ventilație longitudinală în circuit închis; 9 — carcasă ogivală; 10 — ventilator.

care dă naștere unor eforturi în sens opus celor ale apei, reducînd riscurile de fisuri. Tunelul se sprijină pe piloni, amplasați în dreptul contraforturilor între care se află conductele hidraulice orizontale, în care se amplasează grupurile bulb.

NOI PROIECTE

Pentru realizarea grandioaselor planuri de dezvoltare a energeticii trasate de programul P.C.U.S., mare importanță prezintă și folosirea unor resurse energetice noi. Mergînd pe această linie, inginerii sovietici lucrează acum intens la proiectarea primelor centrale mareemotrice din U.R.S.S., prin care se vor pune în valoare imense rezerve de energie.

Cercetările oamenilor de știință arată că nu se pot pretinde unei centrale mareemotrice calități de funcționare pe care nu le posedă însuși fenomenul natural pe care se bazează funcționarea ei. De aceea, proiectele sovietice au mers pe linia folosirii tocmai a caracterului pulsatoriu al energiei mareelor, cît și a unei alte particularități foarte prețioase a acestei energii; valoarea ei medie în decurs de o lună e absolut constantă, indiferent de regimul hidrologic din anotimpul sau anul respectiv.

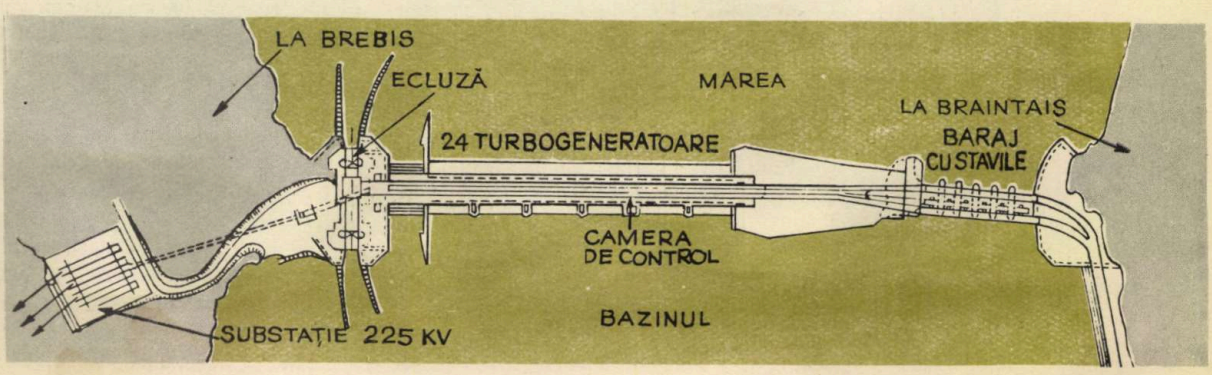
Pentru a se putea folosi oscilațiile nivelului mării în decurs de 24 de ore, perioadele cînd centralele mareemotrice debitează energie electrică trebuie să coincidă cu orele de vîrf din rețeaua energetică. Pentru aceasta s-a prevăzut dotarea centralelor mareemotrice cu hidroagregate reversibile. În orele de noapte, cînd sarcina scade, aceste hidroagregate pot folosi, fără nici o cheltuială suplimentară, energia disponibilă în acel moment a centralelor termoelectrice, pentru a lucra ca niște pompe care ridică nivelul apei din bazin deasupra nivelului mării. În orele de vîrf, hidroagregatele centralei trec în regim de funcționare ca turbine și debitează energie electrică în rețea. În felul acesta se creează și centralelor termoelectrice posibilitatea de a funcționa în regim optim, adică la o putere constantă în decurs de 24 de ore.

În ce privește egalizarea maximelor și minimelor energiei mareelor din decursul unei luni, proiectele sovietice prevăd funcționarea combinată a centralelor mareemotrice cu centralele hidroelectrice, al căror regim energetic este oarecum complementar față de cele mareemotrice, energia lor fiind constantă în decursul unei zile, dar variabilă în decursul unui an și de la an la an. Veriga de legătură dintre centralele mareemotrice și centrala hidroelectrică trebuie s-o constituie lacul de acumulare al celei din urmă. În acesta se acumulează, sub formă potențială, surplusul de energie a centralei mareemotrice în perioadele de lună plină și lună nouă, cînd mareea este maximă, și din ele se compensează energia centralei mareemotrice în perioadele declinului lunii, cînd mareea este minimă. Vedem, așadar, că prin reunirea centralelor mareemotrice, termoelectrice și hidroelectrice într-un sistem energetic unic se asigură o «armonie energetică» care creează premisele pentru funcționarea cea mai economică a fiecăruia dintre aceste tipuri de centrale.

În lumina celor arătate, programul de dezvoltare a energeticii în U.R.S.S. deschide largi perspective de utilizare a energiei mareelor. Dar, în această direcție, există și unele dificultăți specifice condițiilor geografice din U.R.S.S. Locul cel mai favorabil pentru construirea centralelor mareemotrice este regiunea Mării Albe. Datorită formei de pîlnie a acestei mări, cu gîtul spre intrarea din Marea Barenț, amplitudinea mareei ajunge în acest loc la 4 m și chiar mai mult (pînă la 7 m). În numeroasele golfuri și estuare de pe țărmul Mării Albe sînt locurile ideale de amplasare a viitoarelor centrale mareemotrice. Dar această regiune se caracterizează prin climă aspră, densitate relativ mică a populației, depărtare mare de centrele industriale ale țării. Ținînd seama de aceste particularități, constructorii sovietici

(Continuare în pag. 46)

Stînga: **Amplasarea centralei de la La Rance;**
Dreapta: **Vederea generală a barajului La Rance.**



LAMPA CU IOD

Secretul miniaturizării lămpilor electrice îl reprezintă transformarea lor în «mici laboratoare chimice» în care se produc numeroase reacții chimice.

Una din problemele principale ale lămpilor electrice este reducerea dimensiunilor și prelungirea duratei vieții, prin reducerea vaporizării filamentului. 35 de ani de cercetări au dus la rezultate foarte modeste: lungimea becurilor s-a redus de 1,6 ori, iar diametrul lor de 1,4 ori. Introducerea în lămpile cu incandescență a unei mici cantități de iod a redus volumul lor de 150 de ori. La temperatură nu prea înaltă halogenele se combină cu wolframul, formînd combinații gazoase, care la temperaturi înalte se descompun, eliberînd metalul curat.

Astfel s-a ajuns de la lampa în interiorul căreia nu au loc nici un fel de reacții chimice, la o lampă care reprezintă o mică uzină chimică.

Wolframul se evaporă la suprafața spiralei incandescente, formînd un nor de vapori în jurul ei. Moleculele de xenon din interiorul lămpii constituie un fel de barieră, prin ciocnirea căreia, o parte din atomii de wolfram se întorc pe spirală, iar cei care pătrund prin «cortina de xenon» se îndreaptă spre pereții tubului de cuarț, unde îi «așteaptă» iodul. Pe peretele tubului temperatura nu este prea ridicată (600—800°C) și atomii de wolfram se combină activ cu iodul, formînd diiodura de wolfram. Moleculele de diiodură se deplasează înapoi spre spirală, unde temperatura este mai ridicată și acolo se descompun din nou în atomi de wolfram și iod. Atomii de iod eliberați iau parte din nou la «prinderea» wolframului. Se formează două zone: prima, mai apropiată de spirală, în care domină procesul de descompunere a diiodurii de wolfram, și o a doua zonă în care predomină procesul de combinare a wolframului cu iodul.

Spirala de wolfram trebuie să se afle riguros în centrul tubului, iar materialul din care se execută contactul de ieșire trebuie să aibă același coeficient de dilatare ca și cuarțul, deoarece altfel, la încălzire pînă la cîteva sute de grade, tubul de cuarț plesnește la ieșire. În același timp materialul ieșirii trebuie să fie refractar, să aibă conductibilitate electrică bună și să nu se combine cu iodul. Deoarece nici unul din materialele cunoscute nu are asemenea calități, se face ieșirea din trei părți: o sîrmă de wolfram, o folie de molibden care se lipește cu cuarțul și o sîrmă de molibden. Deoarece folia este foarte subțire, eforturile care apar în ea sînt prea mici pentru a sparge tubul de cuarț. Cea de-a treia parte a ieșirii, sîrmă flexibilă și plastică de molibden, care iese din lampă, se leagă cu dulia de nichel, la care se face alimentarea cu curent.

(După „Nauka i jizni")

EXPRESE AERIENE SUPERSONICE

(Urmare din pag. 25)

zbor o enormă cantitate de carburant. După cum rezultă din calcule, pentru o croazieră transatlantică efectuată cu avionul «NORTH-AMERICAN N.A.C.-60» sînt necesare peste 98 000 kg de carburant și după zbor, conform prescripțiilor, în rezervoare trebuie să mai rămînă cca. 17 900 kg de carburant!...

Pentru ca un astfel de zbor să se poată desfășura la vitezele și altitudinile optime și să se respecte consumul de carburant prevăzut prin calcule, «profilul zborului» trebuie dinainte trasat cu cea mai mare exactitate, iar avionul trebuie să-l urmeze cu strictete.

Se poate presupune că echipajele viitoarelor avioane supersonice de pasageri, oricît de bine pregătite ar fi, nu vor putea pilota avioanele la M = 3 fără ajutorul unui echipament electronic foarte complex, necesar pentru navigația aeriană automată. Piloților și radionavigatorilor le va reveni doar obligația de a supraveghea funcționarea corectă a unor noi «piloți automați» (în alcătuirea cărora vor intra și mașini electronice de calcul), care să asigure nu numai pilotajul și stabilitatea avioanelor, ci chiar decolarea și aterizarea lor automată!

Deși avioanele de pasageri nu vor zbura cu 2 330—3 200 km/oră decît peste 5—10 ani, unii specialiști speră că peste 25 de ani vor exista avioane intercontinentale capabile să evolueze cu viteze hipersonice de 6 000—8 000 km/oră.

De curînd, agențiile de presă au anunțat experimentarea cu succes a primului model de «planor cosmic» american...

Dacă în secolul al XXI-lea se vor realiza astfel de avioane de pasageri cosmice, zborul din Europa în America de Nord nu va dura decît... 15 minute!!! Pînă atunci însă, eforturile marilor state și ale specialiștilor în aviație sînt îndreptate tot mai intens pentru pregătirea primului raid în care pasagerii vor putea zbura cu avioane supersonice.

SPRE MARTE:

„SONDA"-2 și „MARINER"-4

La sfîrșitul lunii noiembrie 1964, au fost lansate pe o traiectorie în direcția planetei Marte, aparatele cosmice «Mariner»-4 (la 28.11. — din S.U.A.) și «Sonda»-2 (la 30.11. — din U.R.S.S.).

Aparatul cosmic «Mariner»-4, lansat de o rachetă compusă «Atlas–Agena–D», s-a plasat pe o orbită apropiată de cea calculată, după efectuarea mai multor manevre comandate de corijare a traiectoriei. Specialiștii de la Laboratoarele Jet Propulsion speră că «Mariner»-4, trecînd la o distanță sub 18 000 km de planeta Marte, va efectua și va transmite printr-un sistem special de televiziune cosmică un număr de cca 10 perechi de imagini în culori ale solului «Planetei roșii».

Lansată din poziția de satelit artificial al Pămîntului, stația automată «Sonda»-2 s-a plasat pe o orbită foarte apropiată de cea calculată. În perioada care s-a scurs, specialiștii au stabilit de mai multe ori legătura cu stația, recepționînd date importante pentru verificarea sistemelor ei în condițiile unui zbor cosmic îndelungat. Pentru prima dată în cosmos a fost executată experimentarea cu succes a unor motoare rachetă electrice cu plasmă, folosite ca dispozitive de dirijare pentru sistemul de orientare a stației «Sonda»-2.

Cititorii noștri vor fi informați la timpul potrivit cu principalele date științifice referitoare la evoluția zborului celor două stații automate.

geologie geografie

FALIE — linie de fractură în scoarța terestră datorită mișcărilor tectonice epirogenetice (mișcări pe verticală) în lungul căreia (pe planul de falie) are loc o denivelare a celor două grupe de strate rupte (aripile faliei). Întrucît faliile pot constitui căi de circulație sau localizare a unor substanțe minerale utile ori pot fractura și deplasa unele zăcăminte existente, studiul lor prezintă adesea o mare importanță practică. Exemplu: linia de falie Pecineaga — Camena din Dobrogea, falia Brezoi — Titești (Carpații Meridionali).

FILON — corp geologic cu forma generală plată, adesea încreștită, ramificată etc. depus în crăpăturile scoarței Pămîntului prin injecții magmatice sau din soluții hidrotermale. Din această cauză, filoanele se împart în eruptive și metalifere: prezintă mare însemnătate întrucît în ele, pe lîngă steril (gangă), se găsesc adesea minerale utile importante. Exemplu: filoanele aurifere și de sulfuri polimetalice din Maramureș și Munții Apuseni etc.

FIORD — intrînd lung și strîmt al mării în interiorul uscatului care are o formă bine conturată de maluri abrupte. Această formă de golf își datorează proveniența acțiunii ghețarilor care au săpat văi glaciare inundate ulterior de apele mării. Sînt caracteristice mai ales regiunilor nordice ale globului, ca, de exemplu, coasta de vest a Peninsulei Scandinaviei, a Scoției, în Groenlanda și Islanda, iar în emisfera sudică coastele Noii Zeelande.

FLOTAȚIE — metodă de separare a unor substanțe minerale solide dintr-un amestec al acestora cu mineralele sterile cu care se găsesc împreună în zăcăminte. În ultimul timp, flotația se utilizează și în alte ramuri industriale, ca cea alimentară, chimică și farmaceutică etc., pentru separarea anumitor impurități dintr-o substanță. Metoda se bazează pe posibilitatea antrenării și plutirii unor corpuri într-un lichid sau în spuma acestuia, din amestecul cu altele ce au densități diferite.

FORMAȚIE — complex de depozite geologice, care se caracterizează prin anumite particularități comune ale compoziției lor petrografice, formate în aceleași condiții și în aceeași perioadă de timp pe un teritoriu vast. S-au separat formațiuni geosinclinale, formațiuni de platformă (ca, de exemplu, nisipurile cuarțifere) și formațiuni de tip intermediar, în care adesea se găsesc însemnate cantități de prețioase substanțe minerale utile (exemplu: sarea, cărbunii etc.). Din acest motiv, se înțelege că studiul formațiunilor geologice este foarte important în activitatea de cercetare și descoperire a diverselor zăcăminte sedimentare.

GAZ DE SONDĂ — amestec de hidrocarburi (metan, etan, propan, butan etc.) provenite din zăcăminte de țiței care se exploatează prin sonde. Sînt folosite la extragerea gazolinei sau drept combustibil.

GEOCHIMIE — știința care se ocupă cu studiul distribuției și migrației elementelor chimice pe globul terestru și în special în scoarța sa. Cunoscînd legile care guvernează răspîndirea și mișcarea geochimică a elementelor, s-au elaborat metode noi de prospecțiune, care au condus la descoperirea cu succes a unor importante zăcăminte de substanțe minerale utile.

GEOCRONOLOGIE — parte a geologiei care se ocupă cu reconstituirea succesiunii în timp a condițiilor geologice din trecut. Pentru aceasta se utilizează determinarea vîrstei geologice relative și absolute a diferitelor formațiuni. Scara geocronologică relativă a fost elaborată pe baza principiului evoluției vieții și al marilor discordanțe existente între formațiunile geologice de diferite vîrste. O dată cu perfecționarea metodelor de stabilire a vîrstei geologice absolute, această scară a fost precizată și perfecționată.

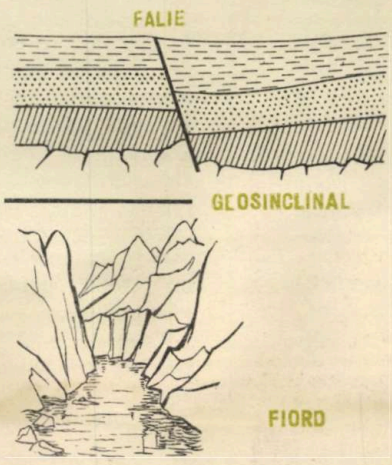
GEOFIZICA — știința care studiază proprietățile fizice și structura globului terestru în ansamblu și în mod deosebit a scoarței și a învelișurilor sale externe (hidrosfera și atmosfera), care sînt mai accesibile cercetărilor. În funcție de obiectul concret al cercetărilor, geofizica se împarte în mai multe ramuri, ca: fizica Pămîntului, a atmosferei și a hidrosferei. Cea mai importantă dintre cele trei ramuri — fizica Pămîntului — se împarte și ea în mai multe părți, în funcție de proprietatea studiată a globului și metoda aplicată în cercetare: gravimetria, magnetometria, seismologia, electrometria și radiometria.

Pe baza cuceririlor teoretice ale geofizicii au fost elaborate metode practice de prospecțiune, care au o aplicație largă în cercetarea și descoperirea multor zăcăminte de substanțe minerale utile, ca: petrol, gaze, minereuri etc.

GEOSFERE — învelișuri concentrice cu densitate și compoziție chimică diferită care, conform ipotezelor actuale, alcătuiesc globul terestru. Primele trei geosfere — atmosfera, hidrosfera și litosfera (scoarța Pămîntului) — se pot observa direct, celelalte două, respectiv mantia cu o grosime de circa 2 900 km — și centrosfera (nucleul Pămîntului) — cu o rază de 3 500 km — sînt studiate prin metode indirecte, geofizice și geochimice. La aceste geosfere se mai adaugă și biosfera (învelișul de viețuitoare).

GEOSINCLINAL — unitate geotectonică care se întinde pe porțiuni mari ale scoarței terestre, caracterizată printr-o mare mobilitate ce permite în decursul timpului geologic o scufundare intensă însoțită de acumulări mari de roci sedimentare și de o activitate magmatică susținută; datorită mișcărilor tectonice ulterioare, geosinclinalul se transformă în regiune cutată. În zonele geosinclinale apar condiții favorabile apariției unor importante zăcăminte de substanțe minerale utile, cum ar fi cele de petrol, gaze, minereuri etc. Un exemplu de geosinclinal este cel alpino-carpatic.

GEODEZIE — știința care se ocupă cu măsurarea și calcularea elementelor suprafeței Pămîntului în scopul determinării formei și dimensiunilor acestuia, ca și al reprezentării datelor obținute în hărți și planuri. În acest scop, geodezia și-a elaborat unele metode proprii, utilizînd și metodele matematice de cercetare. În funcție de obiectul de cercetare (suprafața globului terestru în ansamblu, porțiuni mari ale acestuia etc.), unde este necesar a se ține cont de curbura Pămîntului sau numai de suprafețe restrînse considerate ca plane, geodezia se împarte respectiv în geodezie superioară și inferioară (topografie).



biologie

AMETABOLE — insecte inferioare care se dezvoltă direct, fără metamorfoză, adică fără a trece prin fazele de larvă, pupă sau nimfă și adult. În cazul acestor insecte ametabole, larva seamănă cu adultul.

ANEMOCORE — plante ale căror fructe sau semințe sînt adaptate pentru răspîndirea prin vînt. Astfel de fructe au anumiți perișori, aripioare, care le fac să fie mai ușor transportate de curenții de aer. De exemplu: păpădia, semințele de salcie, plop, bumbac ori fructele aripate de ulm, arțar, carpen etc.

ANEMOFILE — plante la care polenizarea se face cu ajutorul vîntului. Florile acestor plante nu au culori atrăgătoare, sînt mici, lipsite de nectar. În schimb, produc mult polen, care este foarte ușor împrăștiat de vînt. De exemplu: grîul, porumbul, stejarul etc. Există specii ale căror grăunțe de polen au adaptări speciale, în sensul că este asigurată mai bine plutirea. De exemplu: grăunțele de polen de la molid și brad posedă două pungi pline cu aer.

ANGHILA (ANGUILLA ANGUILLA) — pește cu un corp cilindric și foarte alungit (asemănător șarpelui). Lungimea corpului la mascul poate atinge 0,50 m, iar la femelă 1 m, cu o greutate sub 2 kg, rareori mai mult. Anghila trăiește mai mult în ape dulci și bălți (4—7 ani din viață). Pentru reproducere migrează în Oceanul Atlantic, în vecinătatea Insulelor Bermude și Bahame. Aici, la o adîncime de 1 000 m, are loc depunerea și fecundarea icrelor, după care animalele pier; reproducerea are loc astfel numai o singură dată în viață. Din icre ies larvele asemănătoare cu o frunză de salcie — numite leptocefali —, pe care curentul Golfstreamului le poartă pînă la coastele apusene ale Europei. În cursul acestei lungi călătorii — 3 ani —, larvele se transformă în anghile mici și ajung la gura fluviilor, pe care le străbat pînă în cele mai îndepărtate piraie.

Anghila este un pește răpitor, care se hrănește cu pești, icre, broaște și răcușori. Ea este foarte rezistentă, putînd trăi și pe uscat 1—2 zile, deplasîndu-se asemenea șarpelui. Este foarte sensibilă la schimbările vremii, devenind neliniștită. În nordul Europei se pescuiesc anual circa 12—13 milioane de kilograme din acest pește cu carnea albă, foarte grasă și gustoasă, care se consumă afumată. La noi se întîlnește rar în Marea Neagră, lacurile litorale și Dunăre.

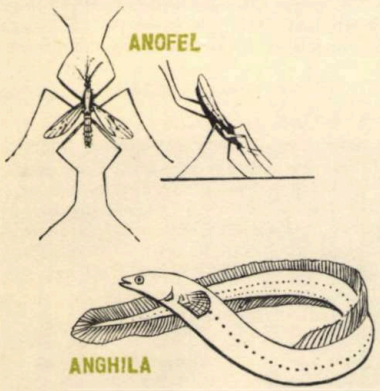
ANGIOGRAFIE — punerea în evidență prin radioscopie sau radiografie a vaselor sanguine, după introducerea intravenoasă a unei substanțe radioopace. Este folosită în clinică pentru precizarea diagnosticului în diferite boli (arterite, flebite etc.). Angiografie studiul vaselor sanguine.

MIC DICTIONAR

chimie

ANGIOSPERME — încrengătură care cuprinde cele mai evoluate plante adaptate la cele mai variate condiții de viață și răspîndite pe întreaga suprafață a globului pămîntesc. Angiospermele sînt plante cu flori care produc semințe întotdeauna închise în fructe. Prezența fructului și a semințelor închise este caracterul distinctiv al lor. Cuprinde peste un sfert de milion de specii. După numărul cotiledoanelor se împart în două clase: dicotiledonate, cu două cotiledoane, și monocotiledonate, cu un singur cotiledon. Din această încrengătură fac parte numeroase plante, foarte valoroase pentru om: alimentare (grîul, orzul, porumbul, cartoful etc.); textile (inul, bumbacul, cînepa etc.); furajere (măzărichea, trifoiul etc.); medicinale (valeriana, menta) și multe alte plante.

ANOFELI — țînțari caracterizați prin poziția oblică în repaus. Anumite specii transmit prin înțepături malaria. Țînțarul de friguri (Anopheles maculipennis), transmițătorul malariei în toată Europa, în nordul Africii, Asia, America de Nord, parcurge pentru căutarea victimei — animale și om — 3—5 km, iar cu cirezile de vite pot parcurge 7—8 km. O femelă de anofel depune pe suprafața apei în 10—17 reprize pînă la 2 500 de ouă izolate. După 11—18 zile în regiunile temperate și 7—9 zile în țările calde, apare o tînără generație. În cursul unei veri ies, așadar, mai multe generații de țînțari. La noi în țară a fost lichidată malaria în anii regimului democrat-popular prin combaterea acestor insecte, a focarelor de infecție, prin asistență medicală corespunzătoare.



ANESTEZIE — lipsă de simțire, naturală (patologică) sau artificială (cu medicamente). Se întrebuințează de obicei pentru înlăturarea senzației de durere.

ANALISATOR — unitate funcțională a unor organe de simț și centri nervoși care permite, prin reflectarea lumii exterioare și a mediului intern, descompunerea structurilor complexe în părți componente. Un analisator constă dintr-o parte periferică (de exemplu, retina la analisatorul optic), un conductor (nervul optic, aci) și o extremitate centrală în creier, unde se termină conductorul.

MIC DICȚIONAR

BAZĂ — *substanță a cărei soluție apoasă are gust leșietic și face să vireze indicatorii (albăstrește hîrtia de turnesol). Aceste substanțe conțin gruparea oxidril (OH) legată de un cation, de exemplu: NaOH, $Ca(OH)_2$ etc., sau de un azot tetracoordinat $[(CH_3)_4N]^+ OH^-$. Ele pun în libertate ionul OH^- prin dizolvarea în apă.*

Din punct de vedere al activității chimice și al conductivității electrice, bazele se împart în baze tari (KOH, NaOH etc.), mijlocii (NH_4OH) și slabe $Fe(OH)_3$, $Al(OH)_3$ etc. Tăria unei baze este dată de gradul de disociere sau de constanta de disociere. Unele substanțe organice, cum sînt aminele (CH_3NH_2) sau bazele cuaternare de amoniu, $[(CH_3)_4N]^+ OH^-$ prezintă în soluție reacție bazică. Aminele au o bazicitate comparabilă cu a hidroxidului de amoniu, pe cînd bazele cuaternare de amoniu sînt de aceeași tărie ca și hidroxidul de sodiu sau cel de potasiu.

Acizii neutralizează bazele, dînd săruri corespunzătoare. Bazele se mai pot defini ca fiind substanțe care în soluție sînt capabile să fixeze un proton eliberat de un acid.

BENTONITE — *varietăți de argilă montmovillonitică, produsă prin descompunerea cenușilor vulcanice bazice, depuse în bazine marine. Sînt constituite din particule foarte fine, în cea mai mare parte coloidale. Ca urmare a acestei structuri, bentonitele au o mare putere de absorbție, mai ales în stare activată. Au capacitate mare de umflare în prezența apei (de 5—7 ori), plasticitate bună (de 3—7 ori mai mult decît caolinul).*

Se deosebesc bentonite sodice și calcice, cu proprietăți diferite.

Ele se utilizează în diverse scopuri industriale, fie ca atare, fie activate prin tratamente chimice adecvate. Astfel, la rafinarea produselor petrolifere, pentru reținerea produselor gudronoase sau materii carbunoase și drept catalizatori în cracarea catalitică. Apoi la formarea noroaielor de foraj pentru petrol, sare etc. În industria textilă ca degresant și la vopsirea fibrelor textile, în industria cauciucului ca material de umplutură activ, ca masă de diluare a săpunurilor și a cosmeticelor. Industria medicamentelor folosește bentonitele ca liant în tablete și pilule, ca absorbant al toxinelor, otrăvurilor etc. Epurarea apei consumă și ea bentonite, ca și rafinarea produselor alimentare (vinuri, uleiuri vegetale etc.). În industria ceramică se folosește ca plastifiant, adaos în glazuri și altele.

BIOXID — *denumire generală pentru substanțele rezultate din unirea unui metaloid sau metal cu doi atomi de oxigen. De exemplu, bioxid de carbon, de sulf, de azot, de siliciu, bioxid de plumb, mangan, titan etc.*

Bioxizii rezultați prin unirea unui element metaloidic cu oxigenul au caracter acid, adică dizolvați în apă vor genera acizi, sau dizolvați în alcalii vor da săruri ale acizilor respectivi. Bioxizii metalelor au caracter bazic sau amfoter.

BENZINA *este un produs rezultat din țiței sau pe cale de sinteză constituit din amestec de hidrocarburi cu un punct de fierbere ce variază între 30 și 200°C. Dintre tipurile obișnuite de benzină — folosite drept carburanți în motoarele cu explozie — menționăm: benzina auto, de aviație (cu cifra octanică de 80—100 și chiar mai mult), de cracare sau reformare (obținută dintr-o benzină cu calități inferioare), de sinteză (obținută prin hidrogenarea cărbunilor sau a gazului de apă), etilată (cu conținut de tetraetil plumb pentru a-i mări cifra octanică), ușoară (de la distilarea primară a benzinei brute), grea (cu punct de fierbere ridicat ~ 200°C) etc.*

BIOCHIMIE — *ramură a biologiei care are drept obiect stabilirea corelațiilor dintre procesul biologic și structura chimică. Biochimia se ocupă cu cercetarea proceselor chimice și fizicochimice ale vieții organismelor. Biochimia s-a dezvoltat ca rezultat al aplicării metodelor fizico-chimice în domeniul fiziologiei și biologiei.*

BIOSINTEZĂ — *sinteza unui compus biologic făcută de celula vie.*

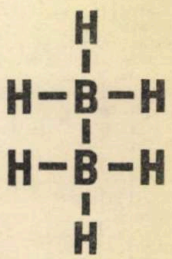
BORANI — *compuși ai borului cu hidrogenul. Se prepară prin descompunerea cu acid clorhidric a bororii de magneziu (Mg_3B_2), cînd se obține un amestec complex de borani gazoși, lichizi și solizi. Aceste substanțe se pot apoi separa prin distilare fracționată în vid. Se disting două clase corespunzătoare formulelor generale B_nH_{n+4} și B_nH_{n+6}, în care n poate lua valori între 2 și 10.*

Sînt substanțe, în general, puțin stabile și toxice. Diboranul (B_2H_6) și în special tetra și decaboranul ($B_{10}H_{14}$) sînt întrebuințați azi drept combustibili pentru rachete cu rază medie și mare de acțiune.

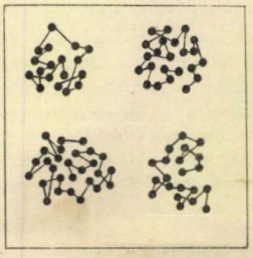
BROWNIANĂ, MIȘCARE — *mișcare dezordonată pe care o execută particulele coloidale sau suspensiile cu dimensiuni pînă la un micron sub influența șocurilor moleculelor mediului dispersant. Poate fi observată la microscop sau ultramicroscop. Se deosebesc o mișcare browniană de translație și una de rotație. Aceasta din urmă poate fi observată numai la particulele care nu au formă sferică.*

Mișcarea browniană se studiază cu ajutorul legilor mecanicii statice clasice.

Formula desfășurată a diboranului



Filmări intermitente la microscop, ale mișcării browniană



ORIZONT 65

TRANSFORMATOR DE CURENT CONTINUU

La Expoziția internațională de invenții de la Bruxelles (Belgia), medalia de aur a fost decernată unui grup de fizicieni de la Institutul de fizică nucleară din Iugoslavia. Aceștia au construit un transformator de curent continuu a cărui mărime nu întrece dimensiunile unei cutii de chibrituri. Legînd acest transformator, de exemplu, la un acumulator, el poate scoate de la borne, în loc de 6 volți, de la 12 pînă la 100 volți.

Instalat pe bordul unui satelit artificial sau al unei nave cosmice, acest aparat poate face să crească tensiunea curentului de la bateriile solare atît cît este necesar pentru alimentarea aparatelor sau a instalațiilor radiotehnice respective. Principiul care stă la baza acestui uimitor transformator îl constituie o ingenioasă combinație dintre un condensator și un întrerupător de înaltă frecvență.

Pentru obținerea aceluiași rezultat în condițiile folosirii transformatoarelor obișnuite este nevoie de o instalație mult mai complexă și mai grea.

(După «Znanie sila» nr. 9|1964)

UN REACTOR ATOMIC CU APARATURĂ DIN SEMICONDUCTORI

În Anglia a fost construit un reactor atomic cu o putere de 100 kW, a cărui aparatură electronică este executată în întregime din semiconductori. Aparatura se compune din cinci canale nucleare: canalul de pornire cu folosirea camerei de fisiune, canalele liniar și logaritmic, precum și două canale de conectare. Circuitele de protecție se compun din patru linii de protecție: două linii sînt legate de sistemul de oprire rapidă a reactorului, iar celelalte două de sistemul de oprire obișnuită. La orice întrerupere în liniile de deculplare, toate tijele moderatoare, ca și apa, care constituie moderatorul, se scurg. Aparatura electronică a reactorului a fost executată din 500 de tranzistori. Reactorul a fost construit pentru universitățile din Liverpool și Manchester.

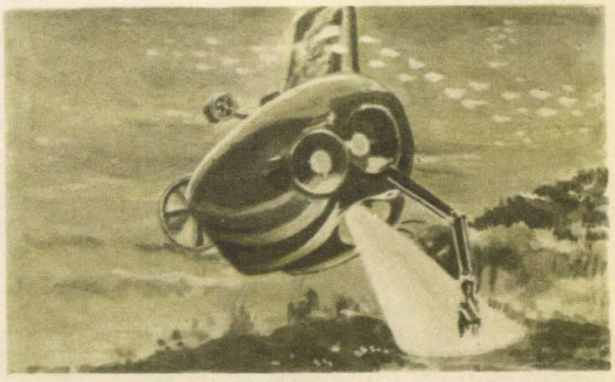
LABORATOARE SUBMARINE CU ENERGIE ATOMICĂ

În Statele Unite au fost elaborate mai multe proiecte de nave submarine, capabile să se scufunde la mai multe mii de metri și avînd la bord 2—3 specialiști. Unele dintre aceste proiecte se află în stadiu de definitivare, iar altele au și fost realizate. Spre exemplu, în zonele coastelor de est ale continentului american a și început seria experiențelor unui astfel de mezoscaf realizat de Institutul de cercetări oceanografice de la Wood-Halle (statul Massachusetts). El este dotat cu două hublouri (ferestre) mari de observare, un puternic reflector și o mînă mecanică, capabilă să recolteze probe de pe fundul mării.

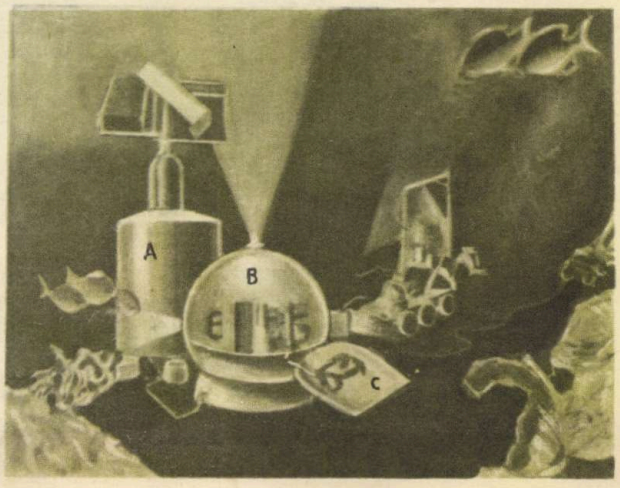
Un alt aparat, denumit «Steaua adîncurilor», are forma unei picături de apă. În afara unor sisteme similare cu cele menționate mai sus, aparatul este dotat cu elice propulsoare, turn frontal și aparatură de dirijare.

Un al treilea aparat submarin, mult mai mare, se află deja în construcție. Este vorba de un submarin (fig. 1) dotat cu o aparatură în greutate de 2 tone. Echipajul este format din 3 persoane. Este vorba de submersibilul «Aluminaut». realizat din aliaje de aluminiu. Compania «Westinghouse» proiectează construirea unui laborator submarin de mare adîncime, destinat cercetărilor staționare pe fundul mării. Laboratorul va fi alimentat cu energie electrică de o centrală nucleară submarină. Microatomocentrala va furniza energie și pentru o instalație de foraj submarin și pentru unul sau mai multe mezoscafe, ca cele amintite anterior («Steaua adîncurilor»). În fig. 2 se poate vedea un asemenea laborator (B), lîngă care se află «clădirea» reactorului (A) și un mezoscaf (C), toate montate pe fundul mării, bineînțeles în prezent doar sub formă de machete.

(După «Junii tehnic» nr. 8|1964.)



1



2

MĂSURAREA CURENȚILOR MARINI CU AJUTORUL RADIO-IZOTOPILOR

Într-un laborator din Baltimore a fost realizat și experimentat un aparat care folosește radioizotopii pentru măsurarea vitezei și direcției curenților submarini oceanici. Acest aparat a fost experimentat pentru prima oară la o adîncime de 76 de metri în apele mării și urmează să fie scufundat la adîncimi de peste 1 800 m.

Aparatul este de o mare sensibilitate și poate măsura curenții marini chiar la o viteză de a mia parte dintr-un nod (1 nod = 1 853 m/oră). El poate rezista la presiunea ce există la adîncimea de 3 000 m.

Noul sistem este înzestrat cu ejector de radioizotopi plasat în centrul unui complex de 7 revelatori de radioactivitate. Viteza curentului este determinată de timpul pe care îl străbate soluția radioactivă de la ejector la revelatori.

În afară de măsurarea vitezei curenților, noul aparat determină chiar și direcția curentului; datele obținute se transmit la suprafață. Pentru experiențe s-a folosit izotopul Iodului 131, care se obține prin metode mai economice, iar pentru viitorul apropiat se prevede folosirea chiar a razelor gama.

(«Sapere»)

„UN MILIARD DE TONE ÎNTR-UN CM³"

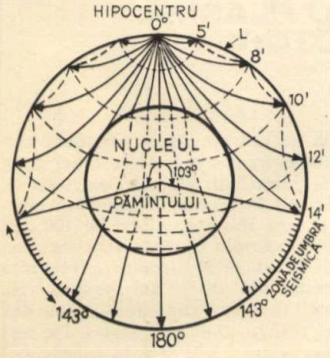
Recent, radioastronomii au descoperit două surse cosmice care emit raze X; una în constelația scorpionului și cealaltă — mai slabă — în centrul nebuloasei crab. De curînd astronomii au stabilit că așa-numitele radiostele se află la distanțe de cca. 100 de ori mai mari decît se credea, astfel încît radiația emisă de unele din aceste radiosurse cosmice ar trebui să fie de aproximativ o sută de miliarde de ori mai puternică decît radiația solară. Cauza acestor colosale radioemisiuni a fost considerată de astronomul englez Fred Hoyle în explozia superstelelor. Fizicianul sovietic M.A. Markov, pe baza unor laborioase calcule, a emis ipoteza că sursele de radiounde cosmice sînt stelele neutrinice! După părerea lui Markov, stelele neutrinice ar avea mase de multe milioane de ori mai mari decît cea a Soarelui, raza de ordinul a o sută de mii de milioane de km, iar densitatea în centrul stelei ar atinge 10^{35} particule într-un cm³. În cazul Roentgen — stelelor, problemele sînt și mai complicate. Așa cum arată specialistul sovietic A. Mițkevici, într-un articol publicat recent în revista «Tehnica molodeji», aceste stele sînt formate din neutroni! O Roentgen — stea poate avea raza de cîțiva kilometri, iar masa de ordinul de mărime al celei solare. Ca urmare, densitatea materiei acestei stele ar fi de cca. 1 miliard de tone într-un cm³. Temperatura în interiorul stelei ar atinge miliarde de grade, iar la exterior — milioane!

Se apreciază vîrsta acestor stele la cel mult 1 000—1 200 de ani. O dată cu descoperirea radio și a Roentgen — stelelor s-a dovedit că există obiecte cosmice capabile să emită unde electromagnetice și în alte spectre de unde decît cel vizibil. *(«Tehnica molodioji» nr. 9/1964.)*

BARIERA CARE STĂVILEȘTE UNDELE SEISMICE

În urma unui studiu asupra undelor de șoc ale vestitului cutremur din Chile (1960), geofizicianul dr. D. Anderson a ajuns la concluzia după care scoarța pămîntului se sprijină pe suprafața unui «ocean» (strat elastic) alcătuit din roci semitopite, gros de aproape 500 km, care împiedică identificarea vibrațiilor provocate de exploziile subterane sau cutremure.

Se presupune că acest strat este străpuns de orificii tubulare prin care lava se ridică spre vulcanii în acțiune. Oamenii de știință au observat că locul unde se produce cutremurul este înconjurat de o zonă ecranată (începe de la 643,7 km de epicentru și ține pînă la cca. 1 920 km), care îngreunează sau stăvilește pur și simplu detectarea undelor.



Anderson afirmă că s-au întocmit tabele grafice și diagrame care ne vor permite să obținem informații suplimentare despre structura interioară a Pămîntului în timpul viitoarelor cutremure puternice și de asemenea se va putea calcula cu mai multă precizie puterea acestor cutremure, determinîndu-le astfel și energia lor.

„CÎRTIȚA"

De obicei, cînd se trasează pe sub pămînt cabluri electrice sau conducte, se sapă mai întîi șanțuri la o anumită adîncime, iar apoi, după montarea acestora, șanțurile se umplu din nou cu pămînt.

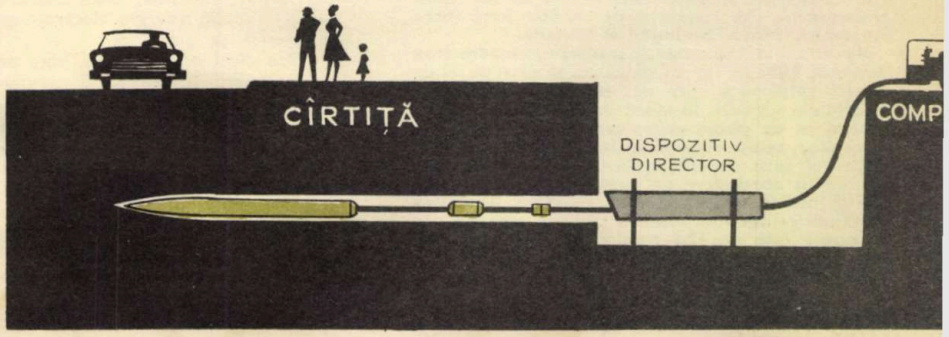
«Cîrtița» — o mașină nouă — lucrează altfel. Ea se mișcă în pămînt pe sub trotuarele și străzile orașelor; fără a fi văzută, ea întretaie terasamente de căi ferate și pistele de decolare a avioanelor, fără măcar a le atinge. Și, deși «Cîrtița» nu are labe cu care să se miște, ca și tizul ei viu, se deplasează pe sub pămînt, lăsînd în urma sa un adevărat tunel cu pereții întăriți. Ea poate, concomitent cu săparea tunelului, să instaleze cabluri sau conducte. «Cîrtița» le tîrăște după ea la fel cum acul trage după sine firul cu ață.

Aceasta este o mașină pneumatică avînd diametrul de 88 mm, iar lungimea de 1 300 mm. Diametrul canalului perforat este de aproximativ 90 mm. Schimbîndu-i o anumită piesă, «Cîrtița» pneumatică poate să perforeze găuri cu diametrul de 150, 300 și chiar 400 mm.

Această mașină originală, proiectată de un constructor polonez, este folosită la săparea tunelelor orizontale și în linie dreaptă, precum și a celor înclinate.

În prezent se fac încercări pentru a vedea dacă «Cîrtița» va putea fi folosită în cercetările geologice ale uscatului și fundului marin, precum și în lucrările de salvări miniere.

(«După «Tehnica molodioji» nr. 8/1964.)



ORIZONT 65

MUTAREA UNUI FURNAL

Recent, în R.P. Polonă, la Uzina «Pokoj» din Ruda Slaska, s-a executat mutarea... unui furnal în greutate de 23 000 de tone. Operația la care au participat numai patruzeci și cinci de tehnicieni s-a desfășurat în timpul record de 30 de minute.

Această soluție a fost adoptată în cazul unui furnal vechi care trebuia refăcut capital, demolarea și reconstrucția lui pe același amplasament, pe fundațiile existente, fiind calculate să dureze peste 130 de zile.

Noul corp al furnalului care trebuia mutat a fost construit în apropierea vechiului furnal, în timp ce acesta din urmă era demolat. Apoi s-a transportat pe linia ferată o parte din construcția metalică (400 t) ridicată, cu platformele de lucru, și în final s-a deplasat pe role, la noul amplasament, corpul furnalului propriu-zis.

Scurtarea timpului de oprire a furnalului, în urma adoptării soluției de mutare, a permis obținerea unei cantități suplimentare de fontă de 24 000 de tone.

Prima operație de acest gen a fost realizată în R.P. Polonă în 1959, la Szczecin, cu un furnal de mică capacitate, iar în acest an este prevăzută încă o asemenea mutare.

CABLU TELEFONIC TRANSPACIFIC

O nouă linie de telecomunicații leagă țărmurile Oceanului Pacific. Este vorba de un cablu transpacific, în lungime de 13 000 km, între Australia, Noua Zeelandă și Canada.

Acest cablu a fost pozat în ocean la o adîncime de circa 3 000 m, iar capacitatea sa este de 80 de canale telefonice care pot fi folosite simultan, în ambele sensuri. În afară de convorbirile telefonice, el va putea servi la transmiterea telegramelor, telexurilor și emisiunilor radiofonice.

Cablul este construit dintr-o inimă de oțel, un înveliș conductor de cupru, un înveliș izolator de polietilenă de 25 mm grosime. Al doilea conductor, format dintr-o bandă subțire de aluminiu lată de 12,5 mm și groasă de numai 0,45 mm, este în greutate totală de 1 360 t. Peste această bandă se află un nou strat de polietilenă și un folio de aluminiu, cîntărind 330 t, ca ecran electrostatic.

PREISTORIA NE DEZVĂLUIE ORIGINEA PORUMBULUI

Plantele de cultură au ca strămoși plantele sălbatice. O singură cereală, și anume porumbul, își tăinuia încă trecutul îndepărtat. Care îi sînt strămoșii, originea? Oamenii de știință nu cunoșteau nici un porumb sălbatic și nici o altă plantă care să îi semene. Se știe că porumbul este însămînțat numai de om, deoarece boabele lui solide nu se pot desprinde ușor. Mai mult decît atît, știuleții sînt înfășurați în frunze modificate, care formează un înveliș strîns ce nu se desface nici măcar la maturitate, astfel că boabele nu ar putea fi răspîndite în mod natural.

De-a lungul investigațiilor făcute s-au găsit diferite plante de porumb din America Centrală care erau luate drept sălbatice, dar care în fond erau hibrizi rezultați din porumbul cultivat și dintr-o altă graminee originară din America.

Pe baza a numeroase cercetări s-a ajuns la concluzia că porumbul a fost cultivat din timpuri imemoriale în America și că aci a existat și planta sălbatică care stă la originea porumbului. Botaniștii americani au descoperit un porumb fosil foarte diferit de porumbul actual și care este în mod sigur sălbatic. Făcîndu-se cercetări în Valea Tehuacan din Mexic, unde omul a trăit mai mult de 12 000 de ani, s-a putut reconstitui evoluția porumbului de la forma sa sălbatică pînă la varietățile actuale.

Porumbul sălbatic avea spice foarte mici, 19—25 cm, a căror axă era foarte fragilă. Cele 2 inflorescențe, femelă și mascul, erau suprapuse și așezate în vîrful tulpinii și trebuie să fi fost un singur spic fructifer. Aspectul porumbului sălbatic era foarte diferit de al celui actual, la care inflorescența mascul este așezată în vîrful tulpinii, spicele fructifere fiind situate mai jos, la subsuoara frunzelor. Boabele porumbului primitiv, în număr de 36—72, erau așezate pereche și erau cafenii sau portocalii. Știuletele era înconjurat de frunze care nu îl înfășurau însă strîns, cel puțin la maturitate. Fragilitatea știuletelui neînconjurat de o teacă strînsă la maturitate permitea acestui porumb să se «semene» singur.

Acest porumb sălbatic a fost găsit în Valea Tehuacan, dar oamenii de știință continuă cercetările și în alte regiuni pentru a se vedea dacă porumbul primitiv, necultivat era același pretutindeni sau diferit de la regiune la regiune.

COMPETIȚIE ÎNTRE TUBURI ELECTRONICE DE ULTRAÎNALTĂ FRECVENȚĂ ȘI GENERATORI CU PLASMĂ ȘI SEMICONDUCTORI

Evoluția electronicii moderne continuă să fie extrem de rapidă. Semiconductorii, sub forma diferitelor dispozitive (diode, tranzistori, diode tunel etc.), au pătruns puternic în tehnica electronică, înlocuind tuburile electronice. Dar dispozitivele semiconductoare nu au pătruns în domeniul tuburilor electronice de mare putere (tuburile de emisie), care ajung la puteri de 100 kW pe unitate, și nici la frecvențe foarte mari, de exemplu în unde centimetrice.

Aceste limitări par a fi relative! Specialiștii în tuburi de ultraînaltă frecvență discută cu tot mai multă insistență în congresele din ultimii ani perspectivele ca generatorii cu plasmă și chiar semiconductorii să devină concurenții tuburilor de ultraînaltă frecvență klystron, magnetron, tub cu undă progresivă. De fapt principiul folosit în tuburile de înaltă frecvență poate fi folosit și în generatorii cu plasmă sau în semiconductori. Este vorba de a realiza o interacțiune între o undă electromagnetică și un fascicul de electroni.

Fasciculul de electroni este accelerat de cîmpul electric produs de o sursă de curent continuu. Dacă unda electromagnetică frînează electronii, atunci aceștia radiază energie electromagnetică ca niște mici antene și unda electromagnetică se amplifică.

Dar electroni, sau mai bine zis purtători de sarcini, există și în plasmă, și în semiconductori. Ar fi necesar ca să se realizeze o asemenea interacțiune între unda electromagnetică și plasmă. Asemenea încercări au și fost făcute în S.U.A., unde s-a încercat în laborator să se realizeze tuburi electronice cu plasmă care să genereze oscilații de ultraînaltă frecvență. Astfel, vechiul «arc electric», zis și «cîntător», care era utilizat în circuitele de emisie de la începutul secolului ca rezistență negativă, generatoare de oscilații, revine sub altă formă în domeniul frecvențelor foarte înalte.

Propagarea undelor electromagnetice în semiconductori și interacțiunea dintre purtătorii de sarcini și cîmpul electromagnetic poate deschide perspective nebănuite. Astfel, propagarea undelor electromagnetice și fizica corpului solid își dau mîna pentru obținerea a noi dispozitive care continuă să revoluționeze electronica.

CANCERUL ÎMPOTRIVA CANCERULUI

Cîndva vom ajunge să tratăm răul prin rău? Sau, cum se mai spune în limbaj popular, cui pe cui se scoate. Se pare că o serie de încercări în acest sens privind tratamentul cancerului au fost încununate de succes. În momentul de față se cunosc cel puțin două virusuri, SV 40, provenind de la maimuța Rhesus, și adenovirusul de tip 12, la om, care produc cancerul dacă sînt injectate la hamsterii nou-născuți. S-au făcut experiențe foarte interesante, și anume: după ce s-au făcut injecțiile, ca de obicei, s-a continuat să se administreze doze mari din același virus. Rezultatul a fost spectaculos. La nici unul dintre hamsteri nu au mai apărut tumori, în timp ce la animalele martor au apărut cancere. Desigur că lucrările continuă pentru a se confirma valoarea unui astfel de tratament și, în același timp, pentru a se putea stabili dozele cu care trebuie lucrat, precum și modul de administrare.

(După «Science et Vie», oct. 1964)

AL DOILEA SISTEM GENETIC

Cercetări recente au dus la concluzia că se poate vorbi de un al doilea sistem genetic. Astfel, la cel de-al X-lea Congres internațional de botanică, ținut în luna august la Edinburg, dr. Ruth Sager a făcut o comunicare științifică în acest sens. După cum s-a anunțat în revista noastră, a fost pus în evidență ADN și în cloroplaste. Acest ADN, arată autoarea, este complet diferit de cel care se găsește în nucleu. Genele din cloroplaste nu sînt purtate, bineînțeles, de cromozomi. Aceste gene, «necromozomice», constituite din lungi lanțuri de ADN, ar fi capabile, după dr. Sager, să se reproducă în același mod ca și genele care se găsesc în cromozomi.

Se pune problema că aceste gene ne-ar putea sugera cum se reproducea viața înainte de a fi evoluat cromozomii. Ar fi deci vorba de un al doilea sistem genetic, care, după cum susține autorul, ar fi destul de răspîndit în natură. Pe de altă parte se poate pune întrebarea: dacă există două sisteme genetice, de ce nu am putea admite că ar mai putea exista și altele? Răspunsul ni-l vor da alte lucrări științifice.

(După «Science et Avenir», oct. 1964)

DUȘURI „USCATE"

Nu este o glumă. Există și dușuri fără apă. Asemenea dușuri s-au instalat la una din fabricile firmei americane «Lockheed». Muncitoarele care se angajează în această fabrică își iau obligația să nu folosească nici un fel de mijloace cosmetice, în special pudră. La intrarea în atelier, muncitoarele trec prin dreptul unui aspirator puternic, făcînd un adevărat duș de aer. În timpul lucrului nu se permite scoaterea mănușilor. Atelierele sînt tot atît de ciudat construite, neavînd nici ferestre și nici colțuri, iar pereții trec treptat în podea și plafon.

La uzina «Lockheed» se execută instrumente de măsură pentru laboratoare și întreprinderi care produc părți și piese de avioane supersonice, nave cosmice și sateliți artificiali. Orice fir de praf sau pudră poate provoca rebuturi grave.

(După «Znanie sila» nr. 10/1964.

HEXAFLUORPROPILENELE

Polimerii hexafluorpropilenei posedă o mare parte a proprietăților fizice și electrice ale teflonului (politetrafluoretilena), dar prezintă și unele particularități interesante.

Ca și teflonul, polihexafluorpropilena este un material dens, cu punct de topire ridicat, rezistent la agenți oxidanți și cu bune proprietăți electrice. Punctul de înmuiere este cuprins între circa 225—250°C. Acest polimer nu este solubil în solvenți organici ordinari, dar, spre deosebire de politetrafluoretilena, este solubil în solvenți fluorocarbonici ordinari.

Polihexafluorpropilena poate fi prelucrată plecînd de la masa topită cu ajutorul metodelor de presare și extrudere obișnuite. Filmele presate prin compresiune sînt transparente și foarte rigide.

UTILIZAREA AZBESTULUI LA ASFALTARE

Numeroase cercetări au arătat că azbestul, sub formă de fibre scurte, poate fi utilizat cu succes la pavajele de asfalt. Probele făcute pe 60 de porțiuni de șosea au fost supuse încercărilor și au dat bune rezultate. Fibrele scurte de azbest au fost în proporție de 2—3% din cantitatea de bitum. Avantajele pavajelor executate în acest fel sînt: durată mai mare a pavajului, rezistență la șocuri, eliminarea crăpăturilor datorite intemperiilor, prevenirea scurgerii bitumului pe suprafața pavată datorită înmuierii. La pavajele de asfalt cu 2—3% fibre scurte de azbest, costul pavajului se mărește cu circa 4%.

MORMINTE GRUZINE

Pe platoul Gamareisk din Gruzia, sub pătura de piatră formată de bolovani uriași, avînd fiecare cca. o jumătate de tonă greutate, arheologii au descoperit o imensă sală funerară. După mărime — 100×120 m — aceasta este cea mai mare movilă cunoscută în Gruzia.

Cercetătorii au găsit aici doar cîteva podoabe prețioase, în afară de numeroasele fragmente de vase, de arme și de diferite lucruri din bronz și piatră care, se vede, nu au interesat pe jefuitorii ce-și făcuseră drum pînă aici.

Aceste obiecte din bronz și piatră sînt adevărate rarități: În nici unul dintre mormintele din Gruzia nu au mai fost descoperite obiecte din eneolit— perioadă de trecere între epoca de piatră și cea de bronz — de acum 4 000—5 000 de ani în urmă. Toate uneltele sînt lucrate cu o deosebită măiestrie pentru acele vremuri și dovedesc multă originalitate. Fără îndoială, meșteșugarii din aceste locuri ale Gruziei aveau secretele lor de măiestrie.

Continuînd cercetările, oamenii de știință au scos la iveală conturul unei roți mari, descoperind un car de luptă. Roțile acestui «tanc» din vechime sînt din lemn. Pe coșul carului se mai păstrează urme ale împodobirii lui de altădată. După formă, acest car se deosebește mult de cele egiptene și amintește vag de carele militare ale hettilor — popor care a trăit în Asia în mileniul doi î.e.n.

Foarte ciudat este faptul că în aceste morminte, care aparțineau desigur conducătorilor sau chiar regilor, nu s-au descoperit de loc oseminte omenești. Posibilitatea ca acestea să fi putrezit în întregime este exclusă: au fost găsite oase ale animalelor sacrificate. Probabil, constructorii mormintelor ardeau morții.

Pe pereții sălii, pardosiți cu plăci de piatră, au fost descoperite foarte multe desene care slujeau drept ornament și care sînt caracteristice pentru multe popoare caucaziene.

Atenția savanților a fost atrasă însă de alte semne, care nu mai reprezentau simple desene; plăcile de piatră ale peretelui erau tăiate de pătrate cu un fel de linii și zigzaguri enigmatice pe ele. Unele dintre pătrate erau goale, întocmai ca într-un careu de cuvinte încrucișate. În pătratele cu linii și zigzaguri se putea observa o anumită regulă în dispunerea acestor semne. Crestăturile asemănătoare, ca și literele de același fel dintr-o carte, se repetau în diferite pătrate.

Să fie oare aceasta scrierea folosită în Gruzia în al 3-lea mileniu î.e.n.? Pare de necrezut. Savanții au stabilit doar că cea mai veche scriere gruzină datează din secolele VI—VII ale erei noastre. Cercetările care continuă vor aduce răspuns la această întrebare.

(După «Znanie sila» nr. 9/1964.)

ORIZONT 65

O INTERESANTĂ EXPERIENȚĂ AVIATICĂ

Cu puțin timp în urmă un grup de specialiști de la cunoscuta firmă constructoare de avioane «Boeing» au efectuat o interesantă experiență avînd drept scop demonstrarea posibilității aterizării și decolării unor aparate grele pe terenuri neamenajate și mobile. Experiența, care s-a desfășurat cu succes pe suprafața lacului secat Harper, situat în Carolina de Sud (S.U.A.), a avut ca erou un aparat Boeing-707.

În vederea stabilirii unei asemenea performanțe specialiștii care lucrează în domeniul aeronautic au încercat tot felul de soluții tehnice constructive. La unele aparate ei au utilizat cunoscutele aripi «care aspiră aer» grație unei adevărate puzderii de orificii, executate pe suprafața portantă și care acționează asemenea unui aspirator. Deși procedeul aflat în stadiul de experiment a dat rezultate satisfăcătoare, constructorii și proiectanții lui Boeing-707 au preferat o soluție cu totul aparte. Preferința lor pentru noul sistem apare clar dacă privim imaginile ce ilustrează textul. În cazul lui Boeing-707 este vorba de utilizarea „flapsurilor" foarte vizibil amplasate înaintea bordului de atac al aripii, cît și despre folosirea unor voleți care contribuie la creșterea considerabilă a suprafeței portante a avionului. Rezultatele obținute în urma introducerii acestei inovații au fost deosebite. Cele trei zile de experimentări încununate de succes constituie rodul unor strădanii care au durat ani de zile.

Datorită voleților adiționali, noul aparat experimental are o suprafață portantă enormă, care reprezintă dublul sustentației aparatelor normale de tip Boeing. În cursul celor zece ani de cînd se află în

INSTRUMENTE PENTRU MONTORII COSMICI

Va veni timpul cînd cosmonauții vor efectua montaje în Cosmos sau reparații ale unor instalații exterioare navei lor cosmice. Ce instrumente se vor folosi, de exemplu, pentru înlocuirea panourilor de baterii solare sau pentru repararea antenelor lovite de meteoriți? Se pare că uneltele «terestre» se pretează destul de greu la o utilizare comodă, datorită faptului că montorul cosmic folosește tot timpul scafandrul spațial care îi împiedică oarecum mișcările. Trebuie ținut seama și de faptul că în timpul unui zbor cosmic îndelungat mușchii cosmonautului «pierd» deprinderile efortului, iar însăși imponderabilitatea îngreunează activitatea mecanicului spațial. Totodată, în condițiile Cosmosului, nu se poate vorbi de o suprafață de sprijin, iar forțele de atracție sînt extrem de reduse. Ținînd seama de această situație, specialiștii au și imaginat unele instrumente care se pretează a fi folosite cu ușurință de viitorii constructori de stații cosmice sau de personalul rachetelor spațiale. Unul dintre aceste instrumente este o combinație de chei și de... foarfecă cu camă! Prin strîngerea repetată a celor două brațe ale foarfecei se rotește cama, și o dată cu ea piulița care trebuie înșurubată sau deșurubată. Folosind acest instrument, nu va apărea obișnuitul moment de răsucire, care în Cosmos are efecte nepăcute, rotind toata piesa și împiedicînd efectuarea operației dorite. Cam în același scop, dar de astă dată pentru a cupla prin înșurubare două conducte (cu fitinguri), se pot utiliza cheile fixe de formă specială. La orice motor rachetă există numeroase asemenea îmbinări de conducte. A fost imaginat, de asemenea, un aparat electric, «universal», care poate efectua diverse operații: înșurubare (deșurubare), găurire, șlefuire etc. Foarte interesantă la acest aparat este anularea forțelor de recul. Electromotorul acestui aparat nu este fixat de carcasă, ci se rotește liber în interiorul acesteia pe rulmenți. Sursele de alimentare sînt formate din baterii de dimensiuni atît de mici, încît încap în mînerul aparatului.

(După «Nauka i jizn» nr. 8/1964.)

Autostrada «Del Sole» care a fost dată în exploatare la sfîrșitul anului trecut se desfășoară pe o lungime de 775 km, reunind orașul Milano cu Florența, Roma și Neapole.

serviciu, în lumea întreagă, acestor cvadrireactoare li s-au adus tot felul de îmbunătățiri constructive, dar nici una dintre ele nu a dus la rezultatele obținute la care ne referim. Nu numai sustentația aparatului a fost modificată, dar și viteza ca și consumul lui au fost transformate în aceeași măsură. Așa s-a ajuns ca, față de Boeing-urile comerciale aflate în serviciu și care aterizează cu viteze de ordinul a 216 km/oră, noul aparat să aterizeze cu o viteza de 144 km/oră. Cifrele acestea nu mai au nevoie de comentarii, ele fiind rezultatul direct al controlului stratului limită. Suita de experimentări făcute pe lacul Harper au demonstrat excelenta sustentație a aparatului, care era — de reținut — dotat cu pneuri la joasă presiune, 1,75 kg/cm², în loc de 5,6—6,3 kg/cm², așa cum au pneurile utilizate curent. Numai acest ansamblu de perfecționări, de modificări constructive i-au permis giganticului aparat să aterizeze pe o suprafață de loc amenajată, așa cum este aceea a lacului Harper. În mod firesc, pentru a decola de pe un asemenea teren un avion trebuie să folosească o putere de 8 ori mai mare decît cea întrebuințată la decolarea de pe pistele amenajate. De reținut apoi faptul că suprafața lacului, care este departe de a fi plană, este acoperită cu un strat de praf sau de noroi, în funcție de condițiile atmosferice.

Desigur că toate aceste inovații utilizate în construcția avioanelor vor contribui din plin la progresul aeronauticii, vor permite reducerea cheltuielilor costisitoare solicitate de amenajarea terenurilor speciale de decolare și aterizare.

(«Les sport moteurs», septembrie 1964.)

AUTOSTRADA „DEL SOLE" A FOST DATĂ ÎN EXPLOATARE

Rețeaua de autostrăzi a Italiei, care în 1970 va avea o lungime de 6 000 km, s-a îmbogățit cu o nouă lucrare importantă. Este vorba de «autostrada soarelui» Milano–Florența–Roma–Neapole, de 775 km lungime, incontestabil una dintre autostrăzile cele mai moderne ale Europei.

Autostrada «del sole», începută în 1956 și terminată complet la începutul lui octombrie 1964, este alcătuită din două căi unidirecționale, adică două șosele cu sensuri unice, despărțite printr-o bandă mediană. Fiecare șosea (cale) are 3 benzi de circulație, lățimea platformei fiind de 24 m. Autostrada este lateral împrejmuită, prezentînd siguranță riverană față de vehicule, pietoni și animale.

Autostrada a fost construită pentru viteze de proiectare ridicate: sectorul Milano–Bologna pentru 160 km/oră; cel pe distanța Bologna–Florența, care trece prin munții Apenini, pentru 100 km/oră, iar restul pentru 130 km/oră. Aceste viteze pot fi realizate în condiții de siguranță și confort în oricare porțiune a traseului, inclusiv cele mai dificile din punct de vedere al curbelor.

Distanța de vizibilitate în curbe este de cel puțin 180 m în sectorul din munți și de 300 m în rest. În sectorul din munți, Bologna–Florența de 85 km, declivitatea maximă este doar de 3,75% și cuprinde 57 de curbe cu raze sub 500 m, de minimum 250 m, însumînd 17 km (20% din lungime). Pe sectoarele Milano–Bologna și Florența–Neapole, raza minimă este de 700, respectiv 400 m, deci curbele au raze mari și foarte mari.

Căile autostrăzii se prezintă în aliniament (în porțiunile rectilinii) sub formă de acoperiș cu două pante transversale. Acest profil este păstrat și în curbele cu raza de peste 5 000 m, întrucît nu este pericol de derapare a autovehiculelor. În curbele de rază mică, datorită acțiunii forței centrifuge, ce variază proporțional cu pătratul vitezei, profilul a fost convertit sub formă de acoperiș cu un singur versant plan, avînd o cotă mai ridicată în exteriorul curbei, spre a se opune derapajului. La curbele cu razele mai mici, forma de versant plan a fost și suprainălțată, pentru a se opune mai eficace derapajului, și anume pînă la maximum 5%.

Îmbrăcămintea, în general folosită, constă din beton asfaltic cu piatră spartă de bazalt, alcătuită din două straturi: cel de uzură de 3 cm și cel de rezistență (binderul) de 4 cm grosime. În următorii 4 ani se va mai executa un strat de uzură de 3 cm, astfel încît grosimea totală a îmbrăcămintei va ajunge la 10 cm. Ca fundație a fost folosit un strat de macadam asfaltic de 15 cm grosime, așezat pe un strat de 35 cm de balast. Construcția căii s-a făcut mecanizat, întrebuințîndu-se utilaje moderne, ca finisoare de asfalt dirijate electronic.

O grijă deosebită s-a acordat iluminării autostrăzii în zona stațiilor de serviciu, a motelurilor, în apropierea orașelor. În acest scop s-au folosit lampadare dotate cu lămpi cu vapori de mercur, instalate la 9,50 m înălțime, la distanțe de 35—40 m.

Pentru desfășurarea circulației de mare viteză în bune condiții au trebuit să fie construite multe lucrări de artă: 400 de poduri și viaducte și 38 de tuneluri rutiere duble.

Spre deosebire de sectorul Milano–Bologna, aflat în regiunea de șes a văii Padului și care a necesitat puține lucrări de artă, sectorul de 85 km din munți a pus constructorilor probleme dificile. Astfel, în acest sector au fost executate 45 de poduri mari, însumînd 23,2 km, 40 de poduri simple, însumînd 5,5 km, 123 de podețe, cu deschiderea între 4 și 10 m, 63 de pasaje denivelate, 21 de tuneluri, totalizînd 11,6 km, cît și 4 galerii, totalizînd 750 m lungime. Podurile autostrăzii au fost executate alăturate, cîte un pod pentru fiecare cale unidirecțională, iar în locul benzii despărțitoare de 3 m lățime, folosindu-se eventual un grilaj, sau două poduri complet separate.

Podul de peste fluviul Pad se întinde pe o lungime de 1,2 km. În sectorul din munții Apenini, cel mai lung pod are 1,1 km, iar cel mai lung tunel 0,9 km. Tunelurile, separate pentru fiecare cale unidirecțională, au lățimea de 9,5 m; ele nu sînt prevăzute cu instalații de aerisire artificială. Galeriile au scopul de a proteja autostrada împotriva avalanșelor de pietre. Ele au forma de ramă cu numeroase deschideri spre coasta dealului. Construcția galeriilor a fost astfel concepută încît să prezinte o înfățișare arhitectonică corespunzătoare.

Pentru folosirea autostrăzii se percepe o taxă de utilizare.

Ținînd seama de marele interes pe care îl prezintă incubația artificială atît pentru marile întreprinderi agricole socialiste, cît și pentru gospodăriile personale ale colectiviștilor și răspunzînd dorinței unor cititori, prezentăm construcția unui incubator cu o capacitate medie de 200 de ouă.

CONSTRUIȚI UN INCUBATOR

Ing. M. BĂLĂȘESCU

Capacitatea incubatorului poate fi dublată sau chiar triplată, prin adăugarea a 1—2 compartimente identice cu cel prezentat, ceea ce atrage după sine cîteva modificări ale sistemului de încălzire.

Acest incubator poate fi construit mai ușor și cu cheltuieli mai mici, iar dirijarea factorilor fizici de incubație este mai puțin pretențioasă. Aparatul se poate folosi în orice condiții, deci și acolo unde nu poate fi utilizată energia electrică, el făcînd parte din grupa incubatoarelor de suprafață, cu repartizarea naturală a căldurii.

Materialele necesare, cu caracteristicile respective, ca și dimensiunile fiecărei piese și modul de construire a incubatorului sînt arătate în desene. Incubatorul constă dintr-o cutie izotermă. După cum se vede în fig. 1, cutia este construită din scîndură (poate fi folosită orice esență), așezată pe picioare din fier cornier ușor curbate în partea de jos, pentru a se mări stabilitatea aparatului. Fierul cornier poate fi înlocuit cu picioare de lemn, în acest caz îmbinarea trebuind să se facă în mod corespunzător.

Pereții laterali, ca și cel posterior, au 69 cm lungime și 26 cm înălțime; ei au o grosime de 4 cm, fiind construiți din scînduri de 2 cm la exterior, din scînduri de 1,5 cm la interior și între acestea cu interspații de 0,5 cm grosime, în care se introduce, pentru termoizolare, un rînd de carton ondulat sau un strat de vată de sticlă (fig. 2 și 3, reperele 1, 2 și 3). Exact la mijlocul lor, în fiecare din acești 3 pereți se practică cîte un orificiu de ventilație cu diametrul de 1,3 cm.

Peretele din față, cu aceeași lungime, trebuie să aibă în partea de jos o înălțime mai mare cu 5 cm. El e prevăzut, așa cum se vede în figurile 1 și 3, cu o ușiță mare (reper 14), prinsă în balamale în partea de jos și prevăzută cu închizătoare (eventual simple foraibere) în partea de sus. În mijlocul său, ușa are un oblon prins la fel în partea de jos cu balamale (vezi fig. 1) și care contribuie la o mai bună izolare termică a ferestrei, împiedicînd pătrunderea luminii în incubator. Acest lucru e necesar în perioada de ecloziune pentru a evita aglomerarea puilor, care se simt atrași de lumină, spre partea din față a incubatorului. În acest fel, operatorul, deschizînd doar pentru scurt timp oblonul, poate observa ecloziunea, fără a da timp puilor să părăsească locul unde au eclozionat spre a se îndrepta către lumină. Operatorul poate deschide, după nevoie, fie numai oblonul, fie ușița cu oblon cu tot.

Plafonul, confecționat, de asemenea, din 2 scînduri (fig. 2, repere 6 și 7), e prevăzut în centrul său cu un orificiu de ventilație dotat cu o clapetă glisantă reglabilă din tablă (fig. 1, repere 9 și 10). Prin plafon mai pătrund, din interiorul aparatului, țeava de evacuare a vaporilor din sistemul de încălzire (fig. 2 și 3, reper 24), precum și tija termoregulatorului (fig. 2, reper 30).

Pardoseala, din scîndură de 1,5 cm grosime, e prevăzută cu 6 orificii de evacuare cu diametrul de 1 cm dispuse simetric (fig. 3, reper 11).

Modul de îmbinare a pereților și picioarelor incubatorului, ca și amplasarea diferitelor elemente componente sînt arătate în schițele alăturate. De menționat doar că în locul de îmbinare a diferiților pereți între ei, pentru o mai bună izolare termică, trebuie să se pună cîte un strat de pîslă (fig. 2, reper 8). La fel pe marginile ușiței, pentru asigurarea unei închideri mai etanșe.

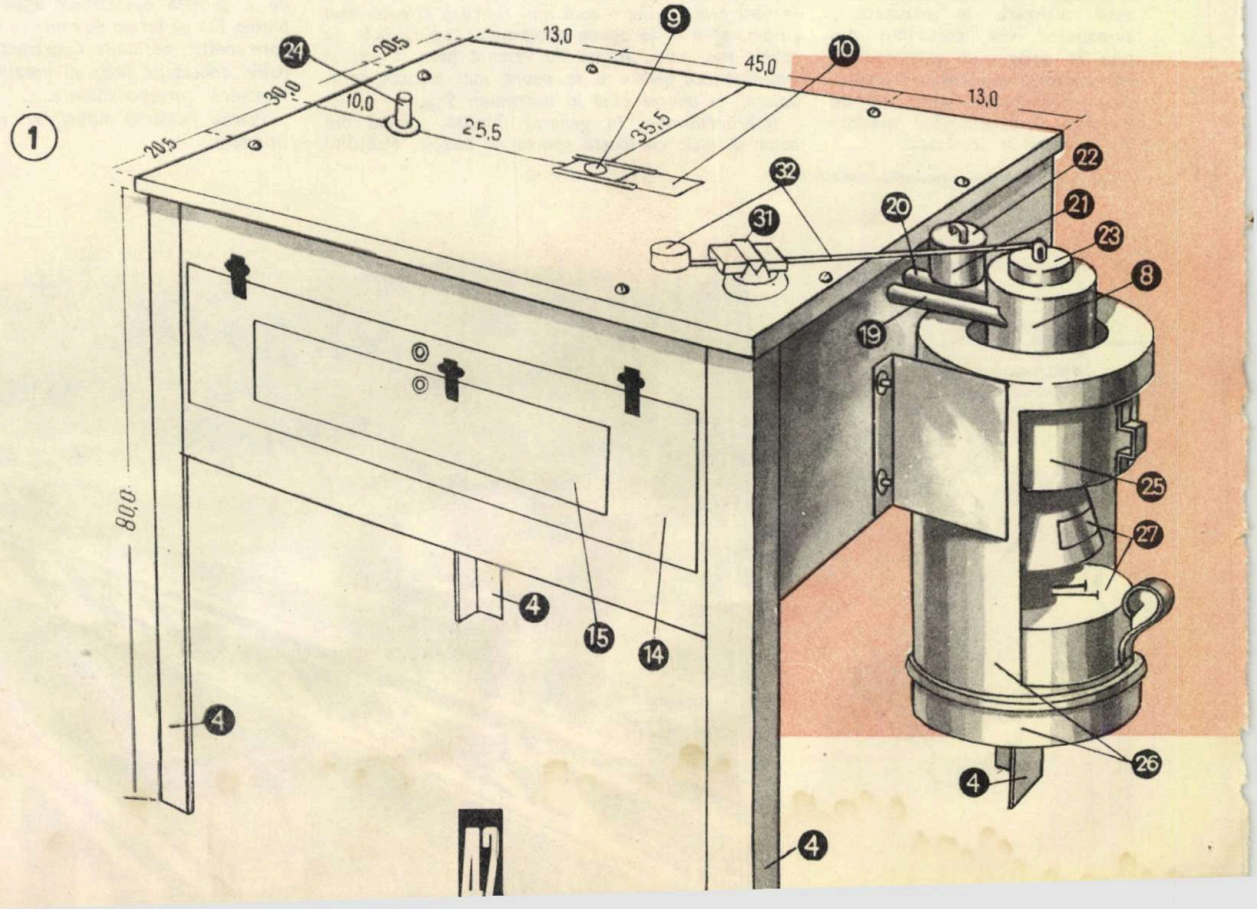
Sistemul de încălzire e situat parte în incubator și parte în exterior. Astfel, pe partea exterioară a peretelui lateral din dreapta e amplasată sursa de încălzire. Aceasta poate fi o lampă de încălzire cu flacără albastră sau un reșou electric. Acesta din urmă poate fi ușor realizat folosind un ghiveci de pămînt de mărime potrivită, în a cărui parte de sus se fixează cu ipsos o șamotă de reșou cu rezistența respectivă.

Una dintre aceste surse de încălzire se amplasează într-un suport de tablă, așa cum se arată în fig. 1, 2 și 3, reperele 26, 27 și 28 sau la nevoie chiar numai pe un suport simplu din cărămizi. În cazul lămpilor cu tiraj prin mijlocul rezervorului să se asigure o asemenea deschidere și în suport.

Căldura produsă de sursa de încălzire trebuie să poată trece la apa din rezervor. Pentru ca însă tabla din care e construit rezervorul să nu aibă de suferit din cauza căldurii prea mari, e recomandabil ca în iurul acestuia să existe o apărătoare metalică (fig. 1, 2 și 3, reper 25).

Așezarea tuturor acestor piese trebuie să se facă astfel încît căldura produsă să fie dirijată printr-un coș de tiraj în jurul căruia, în formă de manșon, se găsește rezervorul de apă.

Rezervorul de apă, așa cum se vede în fig. 1, 2 și 3, reper 18, trebuie să fie prevăzut cu două conducte, una pentru ducere (19) și alta pentru întoarcere (20). Pe aceasta din urmă, în imediata apropiere a rezervorului se prevede un mic rezervor-pîlnie, prin care se asigură completarea apei necesare în întreg sistemul de încălzire. În partea sa inferioară, rezervorul trebuie să fie prevăzut cu un robinet cît



de simplu, care să permită golirea întregii instalații atunci cînd se întrerupe incubația și mai ales la începutul iernii.

Conductele de încălzire ale caloriferului trebuie să fie din tablă zincată și dirijate paralel cu cei patru pereți. Ele trebuie să fie așezate însă perfect orizontal, pentru acest lucru putînd fi utilizate, la fiecare cot, suporturi din fîșii de tablă, prinse cu ambele capete de nivelul superior al pereților interiori.

Termoregulatorul poate fi procurat din comerț, dar nu se poate folosi decît pentru cazul cînd incubatorul e încălzit electric. Atunci cînd incubatorul se încălzește cu lampa de petrol, termoregulatorul necesită unele modificări. Astfel, în țara noastră se produc pe scară mare termoregulatoare de tip I.V. 2,5-N, cu capsulă termostatică și cu întrerupător basculant cu mercur, pentru încălzire cu rezistențe electrice situate în interiorul aparatului. Spre a putea folosi acest termoregulator la incubatorul descris, va fi necesar să se schimbe poziția contragreutății și, prin orificiile orizontale, să se introducă o pîrghie de sîrmă; acesteia i se va adăuga la brațul lung un căpăcel care să acopere orificiul de tiraj al lămpii din centrul manșonului, format de rezervorul de apă, iar la brațul scurt o contragreutate. Astfel, modificat, termoregulatorul poate functiona în condiții bune în cazul ambelor surse de încălzire.

În cazul cînd nu este posibilă procurarea unui asemenea termoregulator, se poate construi, cu ajutorul unui tinichigiu, un termoregulator cu bandă bimetalică, așa cum se vede în fig. 2, reperele 29-30, suficient de sensibil.

Cititorii care doresc să construiască un asemenea termoregulator să se adreseze redacției pentru a primi datele de construcție necesare.

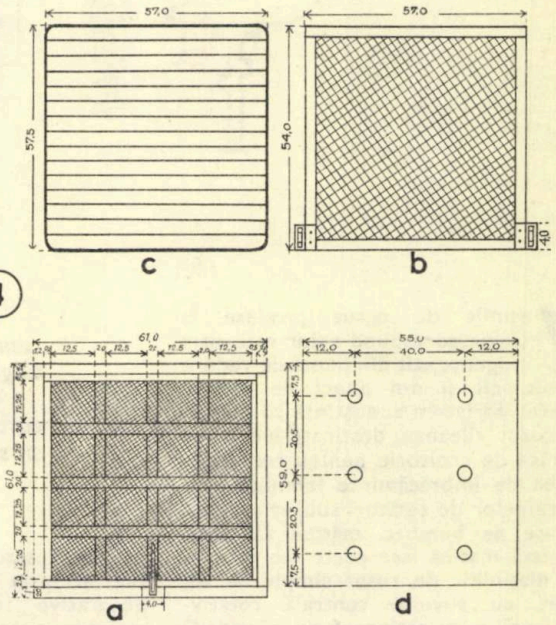
Termoregulatorul lucrează în modul următor: sursa de încălzire produce căldura, care e cedată direct apei din rezervor. În acest timp, căpăcelul termoregulatorului trebuie să stea deasupra coșului de tiraj, la o distanță de 3—5 mm. Pe măsură ce temperatura apei crește, se ridică și temperatura aerului din incubator. Cînd aceasta din urmă ajunge la nivelul dorit, banda bimetalică se dilată, trage în jos tija verticală și înclină pîrghia orizontală, ridicîndu-i brațul lung. În acest fel căpăcelul se ridică și excesul de căldură e îndepărtat din incubator, benzile bimetalice revin la poziția inițială, căpăcelul acoperă din nou coșul de tiraj și, trecînd din nou mai multă căldură în apa din rezervor, se ridică din nou temperatura în incubator.

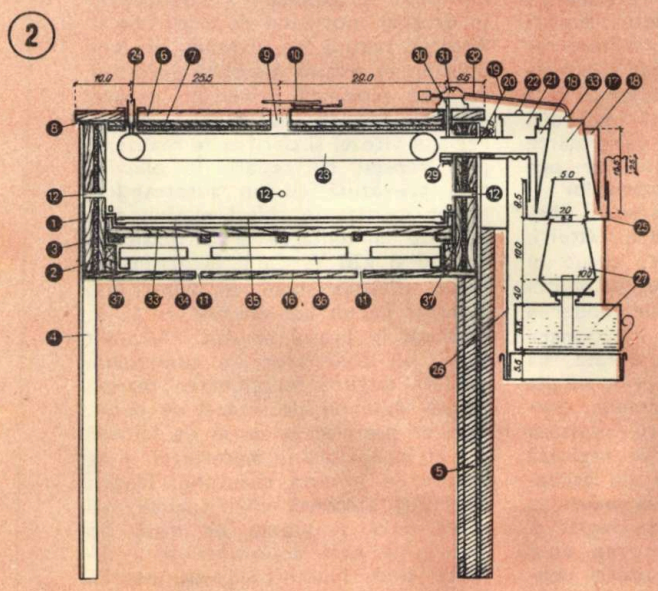
Reglarea termoregulatorului se face prin tatonare, acționînd asupra șurubului de reglaj care, scurtînd sau lungind tija verticală, face ca să se scadă sau respectiv să se ridice temperatura din interior. E de menționat că temperatura va putea varia în limitele unui grad sau chiar ceva mai mult. În acest caz se consideră că temperatura existentă e cea corespunzătoare mediei dintre cifra maximă și cea minimă obținute în timpul unui ciclu de funcționare a termoregulatorului.

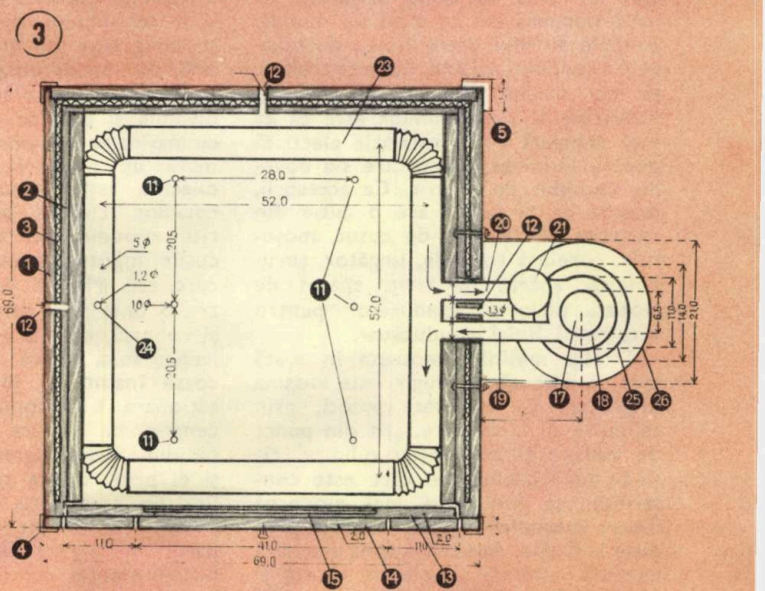
Pentru așezarea ouălor în incubator trebuie să se confecționeze un sertar ca cel arătat în fig. 4. Pentru a se ușura întoarcerea și deci pentru a nu mai fi nevoie să se întoarcă cu 180° fiecare ou în parte, se poate completa sertarul cu piesele arătate în fig. 4 b și 4 c. Așezarea lor se face după cum se arată în fig. 2, reperele 33, 34 și 35. În acest fel, ouăle, așezate între sîrmele grătarului, pot fi întoarse în măsură suficientă numai prin simpla tragere sau împingere a ramei metalice (fig. 4 b).

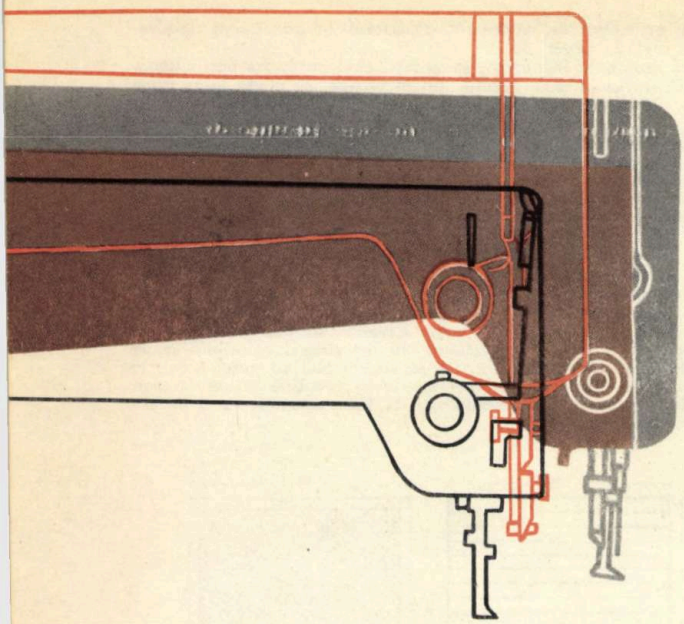
Pentru asigurarea umidității e necesară o tavă pentru apă, ca cea din fig. 4 d, care trebuie să fie prevăzută cu 6 orificii corespunzătoare orificiilor de ventilație practicate în pardoseala incubatorului (fig. 2, reper 36).

Cu un asemenea incubator, în situația cînd nu există posibilitatea de a măsura umiditatea aerului din incubator, se poate lucra după schema următoare: umiditatea se va asigura prin evaporarea apei din tava ce va fi mereu plină cu apă; temperatura medie de incubație poate fi menținută la 39,5° în prima săptămînă, 38,5—39° în a doua săptămînă și 37,5—38° în ultima săptămînă; pentru ventilație, începînd din ziua a treia se va deschide orificiul din plafonul aparatului, pe sfert pînă la 7 zile, pe jumătate pînă la 18 zile și în întregime începînd din ziua a optsprezecea; întoarcerea se va începe din ziua a treia și va dura pînă la vîrsta de 18 zile, după care se va suspenda; ouăle vor începe să se întoarcă de minimum 2—3 ori în 24 de ore; o dată sau de două ori pe zi, mai ales atunci cînd se constată diferențe mai mari de temperatură între maximă și minimă, sertarul cu ouă va fi scos în sală (18—20°) și răcorite 5—15 minute; după ce a început ciocnirea puilor, poate deveni utilă mărirea suprafeței de evaporare a tăvii din incubator. În tot timpul ecloziunii se va deschide aparatul numai pentru a se scoate puii cu puful uscat, la interval de 6—8 ore, și în interior se va menține întuneric prin acoperirea geamului cu oblonul sau, în lipsa acestuia, cu o bucată de carton.









„Surorile" din Cugir

I.V. POENARU

Produse industriale de uz casnic, cu prestigiu ridicat în rîndul cumpărătorilor, mașinile de cusut fabricate la Uzinele metalurgice Cugir se bucură de o tot mai bună apreciere.

Construcție modernă, performanțe ridicate — iată o primă carte de vizită a celor trei mașini de cusut: «Ileana», «Rodica» și surioara lor mai mare, mașina de uz industrial MCI-2.

Mașinile de cusut produse la Cugir corespund celor mai mari exigențe atît din punct de vedere tehnic, cît și din punct de vedere estetic. Să facem cunoștință cu mașina de cusut «Ileana», destinată lucrărilor casnice de croitorie pentru confecționarea de îmbrăcăminte feminină și a costumelor de țesături subțiri și semigroase de bumbac, mătase sau lînă. Această mașină face parte din categoria mașinilor de cusut simple de tip ușor, cu suveică centrală rotativ-oscilantă și cu acționare de la pedală. Cusăturile executate cu ajutorul ei sînt simple și au un tighel din două fire: un fir de la suveică și unul de la ac. Ca formă de prezentare, «Ileana» este produsă în două variante: cu masă normală sau cu masă tip mobilă. Ambele au însă posibilitatea de rabatere a corpului mașinii. Ceea ce trebuie să mai arătăm despre acest nelipsit «tovarăș» al gospodinelor este că ea este echipată cu o instalație electrică pentru iluminat, lucru care s-a dovedit deosebit de practic. Ca accesorii, mașina de la Cugir are o cutie din material plastic, ace de cusut, mosorele, curelușă rotundă, ungător, șurubelniță, aparat de tivit, aparat de stopat, picioruș conducător pentru vătuire și linial conducător.

O altă mașină cunoscută în toată țara și născută la Cugir este mașina «Rodica». Ea se poate socoti, prin calitățile ei superioare, atît din punct de vedere al concepției tehnice, cît și al materialelor din care este construită, ca fiind cea mai modernă dintre mașinile de cusut casnice produse la Cugir. Această mașină electrică execută cusături simple în zigzag și 11 modele decorative cu tighel din două fire, de la ac și de la suveică. Prin reglarea convenabilă a mărimii pasului cusăturii și a pasului în zigzag și prin combinarea motivelor decorative se pot obține diferite variante pentru cele 12 modele de bază. Mașina este destinată pentru uzul casnic și pentru atelierele de croitorie și broderie decorativă. Ea se utilizează la confecționarea lenjeriei, a articolelor de îmbrăcăminte feminină și a costumelor din țesături subțiri și semigroase din bumbac, mătase sau lînă, articolelor de artizanat și broderie. Prin utilizarea accesoriilor de care dispune și care se livrează împreună cu mașina se pot executa o gamă foarte mare de țesături speciale. Se pot executa astfel cusutul nasturilor și copcilor, cusutul butonierelor, diferite modele de tigheluri, vătuiri, cusut îngust, cusut șnur, cusut în cerc etc. Mașina de cusut «Rodica» are o linie și o construcție modernă și robustă, care asigură o funcționare ireproșabilă și de lungă durată. Ea coase înainte și înapoi prin simpla acționare a butonului metalic, concentric cu rozeta pentru reglarea pasului. Pasul tighelului se reglează și el prin rotirea rozetei din bachelită pe care este înscrisă mărimea pasului. De asemenea, este reglat și pasul în zigzag prin rotirea unui buton montat deasupra rozetei pentru reglarea pasului tighel. Cît privește suveica, ea este recentrată, rotundă, cu graifer oscilant. Tensiunea ației de la ac și suveică este reglabilă și ea, ceea ce permite utilizarea ațelor de diferite grosimi. Mașina din Cugir este dotată cu un aparat de bobinat, ușor de manevrat, cu declanșare automată. Motivele decorative sînt grupate cîte șase, iar schimbarea modelelor se face prin apăsare pe pîrghia de decuplare și deplasare a indicatorului în dreptul motivului decorativ dorit. Această mașină se livrează în mod obișnuit ca mașină electrică portativă. Ea este acționată printr-un motoraș electric propriu, la care pornirea, reglajul vitezei și oprirea se realizează prin reostat cu pedală. În plus ea este prevăzută cu un autotransformator montat în colțul mașinii care permite alimentarea ei la tensiunile de 120 și 220 V. Ca și la mașina de cusut «Ileana», locul de lucru este iluminat de un bec electric de 12 V, amplasat în brațul mașinii. Mai mult chiar, un comutator de construcție specială asigură funcționarea mașinii în trei domenii ale vitezei de cusut, ceea ce permite ca ea să fie folosită atît de începătorii în meserie, cît și de «maeștrii» în arta cusutului. Mașina de cusut electrică «Rodica» se mai poate livra și monta pe masă tip mobilă, la care acționarea se realizează prin mecanismul cu pedală. Corpul mașinii are posibilitatea de a se cufunda în corpul mesei prin simpla rabatere, dînd astfel ansamblului ma-

șinii un aspect elegant în cadrul unei camere de locuit. Capul mașinii se livrează și el la rîndul lui în diferite culori, bineînțeles culoarea capacului fiind asortată cu aceea a corpului.

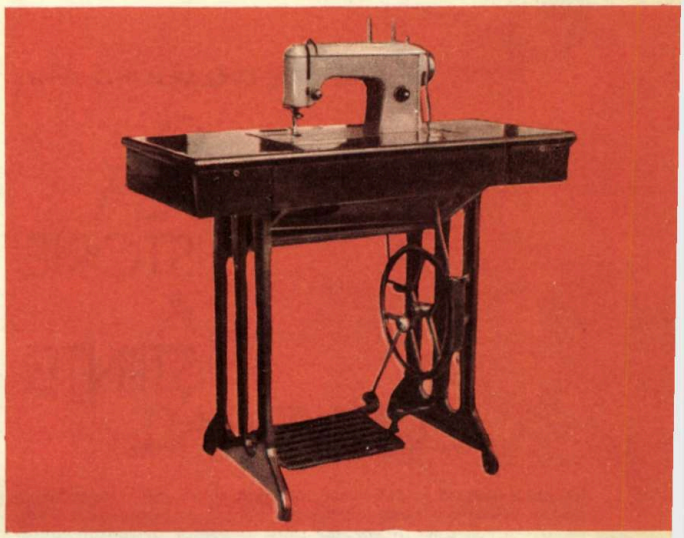
Și acum cîteva explicații asupra funcționării motorului mașinii cu antrenare electrică. Înainte de introducerea fișei cordonului de alimentare electrică, se verifică dacă legătura la bornele transformatorului de 120 V sau 220 V corespunde cu tensiunea de alimentare din rețea. În mod normal mașinile se livrează cu legătura la borna transformatorului pentru o tensiune de alimentare de 220 V. Mașina «Rodica», după cîte s-a arătat și mai sus, este înzestrată cu un comutator triplu. El servește pentru reglarea în trepte a turației, și anume: butonul din stînga corespunde treptei de 150—400 de rotații pe minut; butonul din centru corespunde treptei de 400—800 de rotații pe minut; iar butonul din dreapta corespunde treptei de 800—1 200 de rotații pe minut. După ce mașina este racordată la rețeaua electrică de alimentare prin cordonul electric, ea poate fi pusă în funcțiune apăsînd pe unul din cele trei butoane ale comutatorului, după turația dorită. Apoi se apasă ușor cu piciorul drept pe clapeta reostatului, care de obicei este așezat pe dușumea. Cu cît se apasă mai tare pe această clapetă, cu atît va crește turația între limitele minime și maxime corespunzătoare celor trei turații.

O altă mașină de cusut fabricată la Cugir este mașina de cusut industrială MCI-2. Deci ea ar fi a treia soră a «Rodicăi» și «Ilenei». Această mașină este destinată pentru industria de confecții și se încadrează în categoria mașinilor de mare viteză și regimuri grele de lucru. Ea se utilizează la confecționarea lenjeriei, costumelor și paltoanelor din materiale subțiri, semigroase și groase. Operațiile pe care le execută sînt în general cusături simple și de vătuire. Antrenarea mașinii se face cu ajutorul unui motor electric prin cuplaj de fricțiune, iar pornirea și oprirea sînt comandate de la pedală. Cît privește sistemul de ungere al mecanismelor, acesta este automat. Ca date biografice, despre această mașină, putem înscrie puterea nominală a electromotorului care este de 0,370 kW și o turație nominală a axului principal de 3 000—4 000 de rotații pe minut, cele patru cusături de 0—4 mm, numărul de împunsături 2—10/cm și... grosimea maximă a materialului de cusut care atinge 5 mm. Mașina de cusut industrială este montată pe o masă specială cu cadru rigid, din țeavă de oțel, are o placă din panel furniruit sau acoperită cu masă plastică.

...Acestea sînt cele trei «surori» al căror certificat de naștere este semnat de harnicul colectiv al Uzinelor metalurgice din Cugir. Despre calitatea lor bună ne vorbesc atît gospodinele, cît și lucrătorii de la cooperative și fabricile de confecții.

RODICA

ILEANA



MCI • 2

VĂ RECOMANDĂM:

O VALOROASĂ ISTORIE A ŞTIINŢEI UNIVERSALE

Literatura noastră ştiinţifică s-a îmbogăţit cu un volum de o excepţională valoare, o carte interesantă pentru orice om de cultură, pentru orice tînăr preocupat să-şi lărgească orizontul cunoştinţelor. Mă refer la traducerea în limba romînă a monumentalei lucrări a profesorului J.D. Bernal «**Ştiinţa în istoria societăţii**» (Bucureşti, Editura politică, 1964, 1 001 pagini). Este o carte utilă specialiştilor, ca şi nespecialiştilor, tuturor celor care vor să dobîndească o perspectivă largă asupra procesului de dezvoltare a ştiinţei, proces care astăzi se desfăşoară într-un ritm atît de impetuos.

Concepţia marxistă care l-a călăuzit pe autor i-a dat putinţa să depăşească considerabil viziunea care rezultă din alte cărţi de istorie a ştiinţei. Într-adevăr, în lucrare există o preocupare permanentă de a vădi modul în care cerinţele social-economice condiţionează evoluţia ştiinţei, tot astfel cum efectele progresului ştiinţific asupra societăţii sînt urmărite cu o deosebită atenţie. În acelaşi timp, istoria ştiinţei nu este studiată ca un proces izolat, ci în strînsă relaţie cu alte activităţi şi preocupări umane, cum sînt tehnica, economia, politica, arta, religia, filozofia, de care este strîns legată — într-un fel sau în altul. Iată deci desluşit tîlcul titlului: nu este vorba numai de o istorie a ştiinţei privită ca un proces de sine stătător, ci de analiza dezvoltării ştiinţifice ca parte integrantă a dezvoltării societăţii.

Marea bogăţie de idei a cărţii profesorului Bernal poartă o pecete profund personală, ceea ce conferă expunerii şi un farmec deosebit. Încă din primele pagini ale lucrării, autorul atrage însă atenţia asupra faptului că el nu caută să-şi impună concluziile cititorului, ci urmăreşte ca acesta «să privească istoria într-un fel nou, să facă propriile sale descoperiri şi să elaboreze idei proprii». Şi, într-adevăr, cartea îndeamnă la discuţii, pune probleme, te obligă să gîndeşti despre ştiinţă şi destinele ei. Uneori răspunsurile din carte nu mulţumesc, ca, de pildă, atunci cînd se susţine că iniţial ştiinţa nu s-a bazat pe urmărirea unui scop practic şi nu a izvorît din practică. Dar cartea oferă cititorului atîtea fapte, încît îi îngăduie să-şi formeze şi o altă părere decît cea la care a ajuns autorul.

O istorie a ştiinţei, aşa cum a conceput-o savantul englez, trebuie să servească în primul rînd ştiinţei însăşi. După cum arată el, «în ştiinţă, poate mai mult decît în orice alt domeniu de activitate omenească, progresul este posibil, şi a fost într-adevăr realizat în mare măsură fără o cunoaştere a istoriei; dar această cunoaştere nu poate să nu influenţeze viitoarea orientare a dezvoltării ştiinţei, iar dacă învăţămintele trecutului sînt însuşite cu luare-aminte, progresul va fi mai rapid şi mai sigur».

Iată o justificare suplimentară a vastei şi strălucitei opere, plină de generozitate şi inteligenţă, pe care J.D. Bernal a dăruit-o generaţiei noastre.

Ampla frescă pe care cartea o schiţează, de-a lungul celor şapte părţi ale ei, porneşte chiar de la începuturile societăţii omeneşti. Obîrşia ştiinţei în comuna primitivă, apoi dezvoltarea ei în marile imperii sclavagiste ale antichităţii sînt rînd pe rînd înfăţişate. Prof. Bernal urmăreşte deplasarea centrelor activităţii ştiinţifice în ţările Orientului — Babilonul, Egiptul, India — şi arată apoi felul în care Grecia antică a preluat şi a ridicat pe o treaptă calitativ superioară moştenirea lor, elaborînd pentru prima dată o bază raţională a ştiinţei. O nouă sinteză se realizează mai tîrziu în ţările arabe, iar de acolo ştiinţa şi tehnica pătrund în Europa medievală, prilejuind redescoperirea valorilor lumii antice. Naşterea ştiinţei moderne în marea epocă revoluţionară a Renaşterii, cu vestitele ei controverse şi însemnatele adevăruri care se dau la iveală atunci, este tratată într-o întreagă parte a lucrării (partea a IV-a), cuprinzînd unele dintre cele mai dramatice pagini ale volumului.

În continuarea cărţii se urmăreşte procesul de evoluţie şi de răspîndire a ştiinţei în secolele al XVIII-lea şi al XIX-lea, în strînsă legătură cu frămîntările revoluţionare ale acestei epoci şi cu dezvoltarea industrială. Idei noi, sisteme noi, aplicaţii noi, de o imensă importanţă practică sînt caracteristice în această vreme cercetării unor domenii ca biologia, căldura, energia, electricitatea, magnetismul, chimia, metalurgia şi construcţiile de maşini. Dacă anterior, în secolele al XVI-lea şi al XVII-lea «se apela la ştiinţă şi ea dădea un ajutor eficient pe un front foarte limitat, redus aproape numai la astronomie şi la navigaţie», acum «relaţiile acestea cuprindeau întreaga sferă a activităţilor industriale: mecanica, energia, transporturile, produsele chimice şi muniţiile ... Noi maşini — maşini cu aburi, turbine, dinamuri, motoare electrice, utilaj chimic —, destinate toate nu descoperirii tainelor naturii, ci transformării ei, au reprezentat produsele caracteristice secolelor XVII—XIX».

Ceea ce face cartea deosebit de interesantă este accentul pus pe actualitate. Peste jumătate din volum se ocupă de secolul al XX-lea şi de direcţiile evoluţiei viitoare a ştiinţei. Marile teme ştiinţifice şi tehnice ale contemporaneităţii, atomistica, electronica, energetica, automatizarea, construcţia modernă de maşini, chimizarea, biochimia, microbiologia, citologia, embriologia, ereditatea, pedagogia, ştiinţele sociale, sînt dezbătute pe mai bine de 350 de pagini.

Dar dacă volumul se opreşte în aşa mare măsură asupra epocii noastre, aceasta nu se datorează numai ponderii importante pe care o are astăzi ştiinţa în existenţa umană, ci şi răspunderii uriaşe care îi incumbă în era nucleară în ce priveşte soarta omenirii. Prof. Bernal, eminent militant pe tărîm obştesc, preşedintele Consiliului Mondial al Păcii, este un luptător hotărît pentru binele omenirii, preocupat de «a găsi mijlocul de a învinge greutăţile pe care le întîmpinăm şi de a folosi noile posibilităţi oferite de ştiinţă în vederea creşterii bunăstării popoarelor şi nu în vederea distrugerii».

I. M. ŞTEFAN

Luna, marea şi energetica

(Urmare din pag. 32)

au elaborat soluţii şi metode originale de construcţie a centralelor mareemotrice. Clădirile lor se vor asambla din elemente cu pereţi subţiri, sub formă de blocuri plutitoare, produse de fabricile de beton armat de la Murmansk şi Arhanghelsk şi vor fi remorcate în formă finită pînă la amplasamentul viitoarei centrale. Aici blocurile vor fi scufundate pînă la fundaţie, care va fi construită direct sub apă, fără utilizarea batardourilor (incinte etanşe care se construiesc în mijlocul unei ape pentru a crea în interiorul lor un teren uscat pe care urmează să se aşeze o fundaţie).

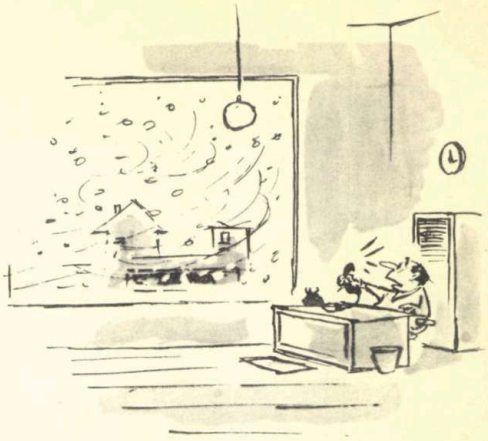
Pentru verificarea acestei soluţii, care va însemna o adevărată revoluţie în construcţiile hidrotehnice, în acest an va începe construcţia unei centrale experimentale de putere mică în estuarul rîului Kislaia, a cărei machetă a fost expusă în stare de funcţionare la Expoziţia realizărilor economiei naţionale a U.R.S.S. Următoarea centrală care se va construi va fi cea de la Lumbovka, funcţionînd în combinaţie cu centralele hidroelectrice din peninsula Kola. Vor urma apoi centralele de la Kulai şi Mezeni, care vor furniza putere de vîrf Murmanskului şi Arhanghelskului, şi, în sfîrşit, centrala de la Beloiarsk, care, prin liniile energetice ce leagă centrala hidroelectrică de la Nijneobsk cu centrul Uniunii Sovietice, va furniza sistemului energetic naţional putere de vîrf de milioane kW.

Dar planurile de viitor ale energeticienilor sovietici nu se opresc aici. Am văzut mai înainte că însăşi natura energiei mareelor impune utilizarea ei în cadrul unor sisteme energetice care cuprind regiuni geografice foarte întinse. De aceea, ei vorbesc de pe acum de posibilitatea creării, în viitor, a complexului energetic «Canalul Mînecii–Mezeni–Obi», care ar reuni centralele franceze de pe malul Canalului Mînecii cu cele sovietice. Realizarea unui asemenea plan, care se bucură de sprijinul specialiştilor progresişti din Franţa, ar constitui un exemplu strălucit de colaborare internaţională în domeniul energeticii.

METEORO-UMOR
de A. Matty

— *Lasă, lasă, cine nu știe cum romiteți voi, meteorologii?*

— *Ei, vecine, parcă spuneai aseară că se face timp frumos?!*



— *Dv. sînteți cel care a anunțat pentru astăzi timp frumos?*

— *Eu cred că frontul de aer cald sud-sud-estic se va opri în pătratul H-a, după care va suferi o abatere de 65,3 grade spre nord, ne va ocoli prin pătratul C-7 și se va îndepărta în diagonală cu direcția nord-nord-vest...*
— *Eu cred că nu...*

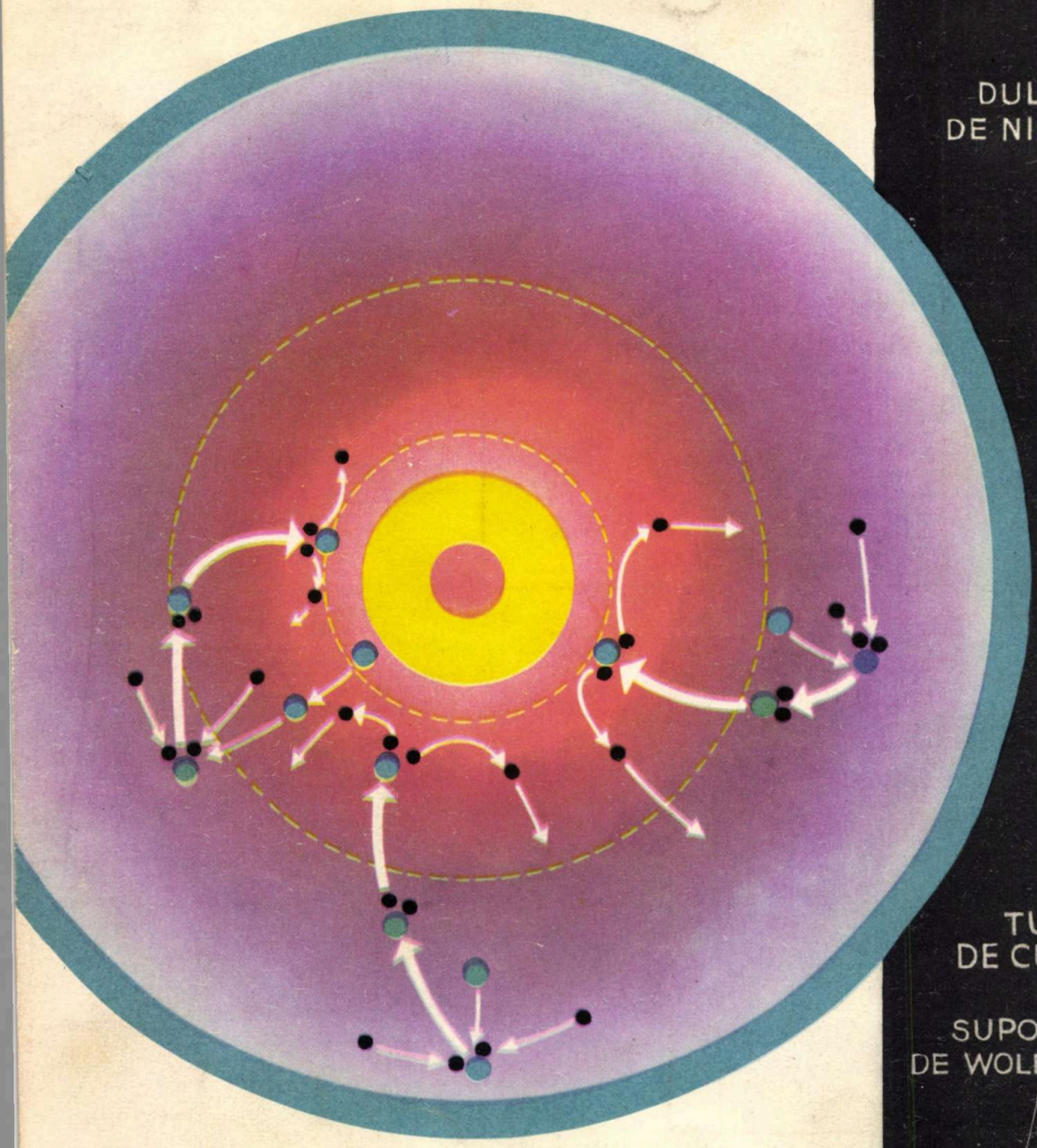
— *Ușa, te rog! Vezi bine că stau între curenții nordici și cei de pe coridor.*

— *Ei!*
— *Repede la cabană! În 30 de secunde viscolul ajunge la maximum...*

— *În sfîrșit ninge, în sfîrșit ninge, în sfîrșit ninge...*

ATOM DE WOLFRAM

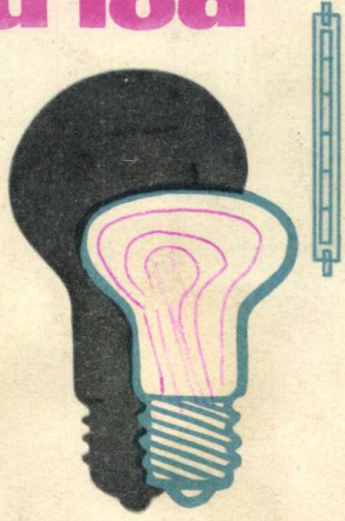
DIIODURĂ DE WOLFRAM



lampa cu iod

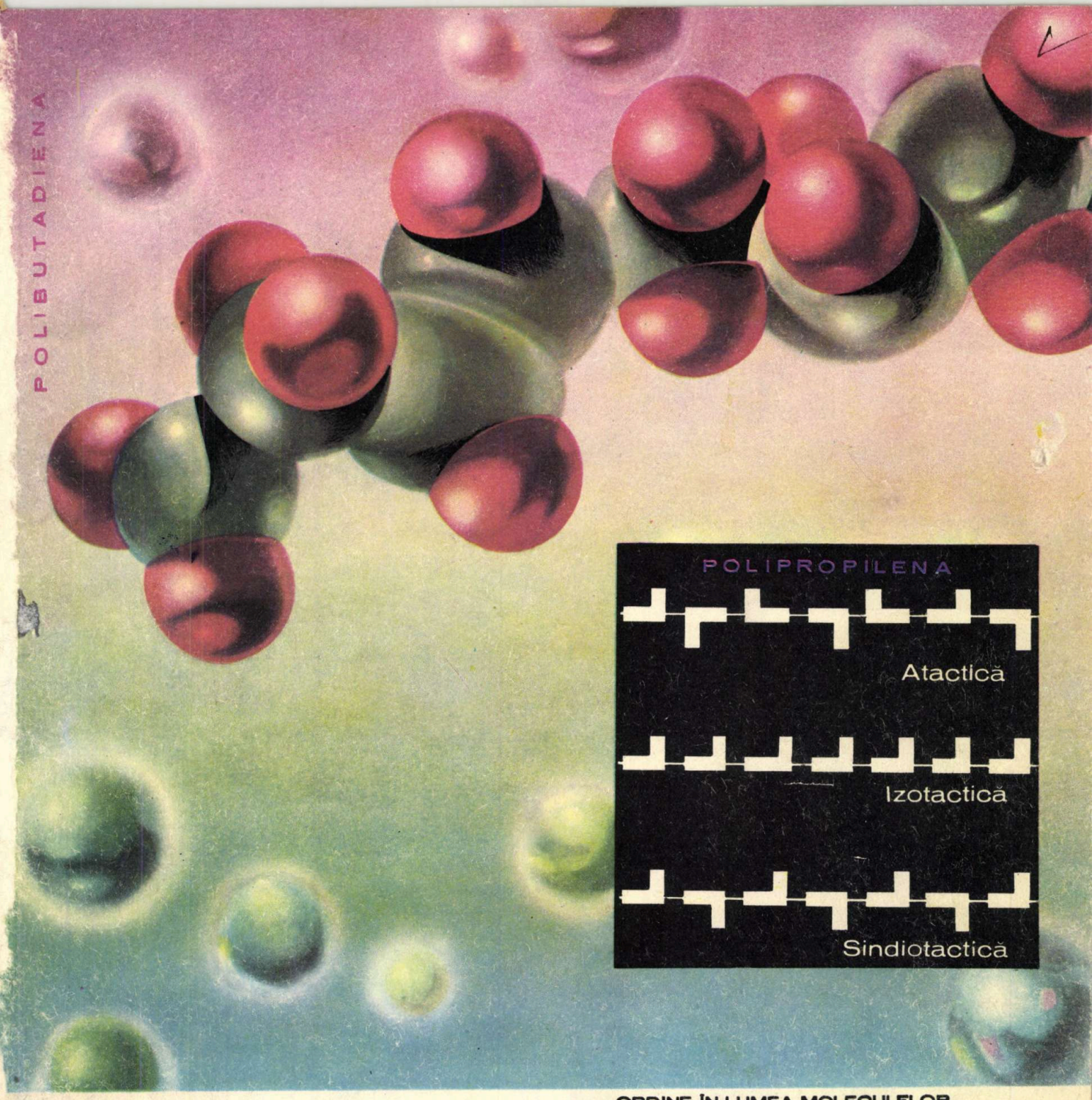
Iată două lămpi de aceeași putere, dar de volum diferit, una dintre ele avînd un volum de 150 de ori mai mic decît cealaltă.

Acesta este rezultatul transformării lămpii electrice într-un laborator chimic *(citiți la pag. 33)*



PREȚUL 3 LEI

43.810

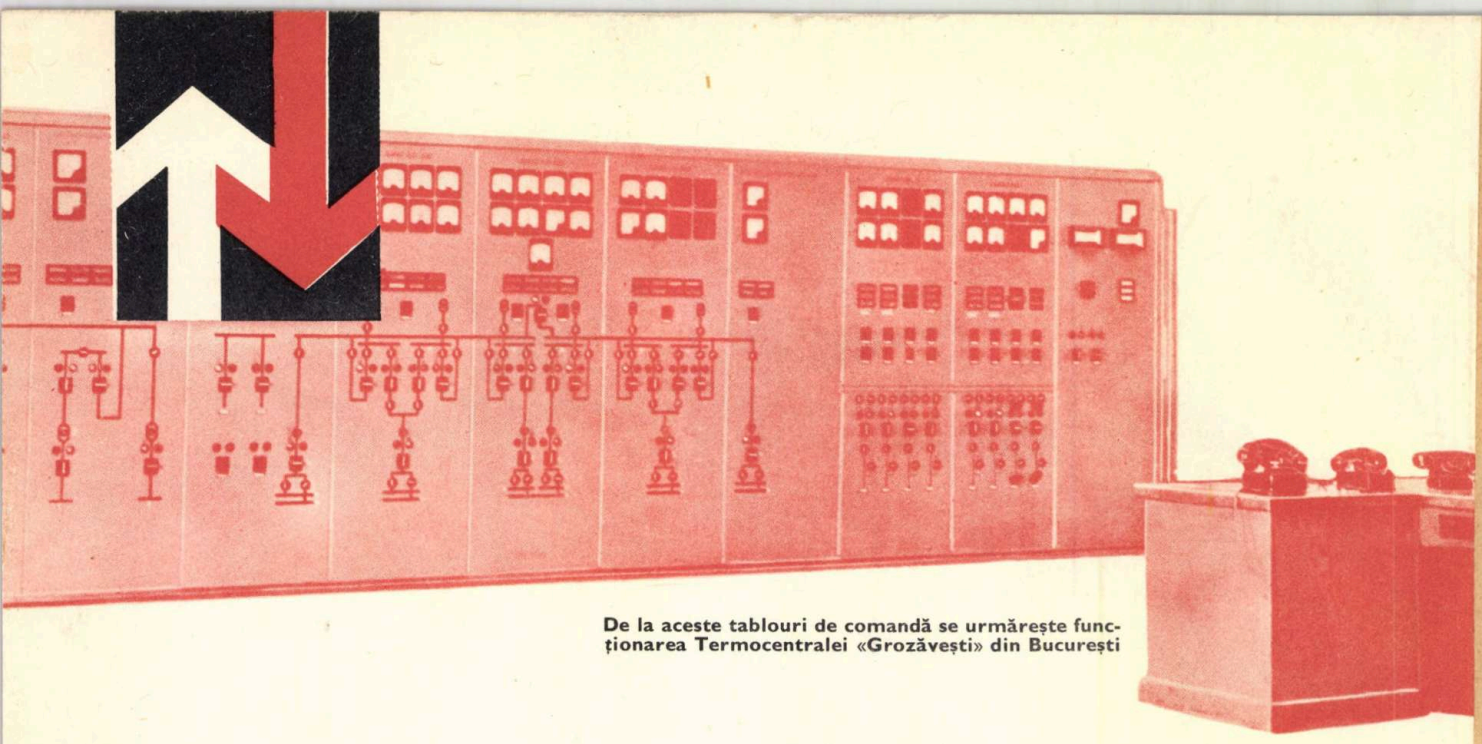


ORDINE ÎN LUMEA MOLECULELOR

- AUTOMATIZAREA ÎN INDUSTRIA R.P.R.
- PREMIUL NOBEL PENTRU FIZICĂ—1964
- LASERUL — IZVOR INEPUIZABIL DE APLICAŢII
- OCEANELE POT DA MAI MULTĂ HRANĂ
- AVALANŞE

Ştiinţa şi Tehnica

februarie 1965



De la aceste tablouri de comandă se urmărește funcționarea Termocentralei «Grozăvești» din București

La 7 martie vor avea loc alegerile de deputați pentru Marea Adunare Națională și pentru sfaturile populare. Pentru acest eveniment de seamă din viața politică a țării, harnicul nostru popor se pregătește cu sentimentul bucuriei și satisfacției pe care i-l dă bilanțul deosebit de bogat al realizărilor obținute în anii șesenalului pe drumul desăvîrșirii construcției socialiste. În industrie, prevederile planului au fost de la un an la altul îndeplinite și depășite, urmînd ca la sfîrșitul acestui an producția industrială să fie de 2,25 ori mai mare decît în 1959, față de 2,1 cît s-a prevăzut la Congresul al III-lea al P.M.R. În acești ani au fost obținute succese însemnate în dezvoltarea științei și tehnicii, în ridicarea continuă a nivelului tehnic în toate sectoarele producției materiale. Construirea a numeroase întreprinderi, dotate cu tehnica cea mai modernă, reutilarea întreprinderilor vechi cu mașini și instalații de înaltă tehnicitate au făcut să crească potențialul economic al țării, creînd premisele unor succese și mai mari. În contextul dezvoltării economice, automatizarea, ca direcție principală a progresului tehnic, își găsește expresie în politica partidului nostru de introducere în producție a tot ce este nou și înaintat în știința și tehnica mondială.

Auto

Automatica, această nouă ramură a științei și tehnicii, are largi perspective de aplicare în toate ramurile industriale. Automatica, definită ca totalitatea mijloacelor tehnice care permit eliminarea intervenției umane în procesele tehnice, contribuie în mod substanțial la ameliorarea calității produselor, la îmbunătățirea continuă a indicilor tehnici-economici și scăderea prețului de cost, la reducerea consumului de materii prime și auxiliare etc., la reducerea efortului uman, adică la ridicarea nivelului tehnic al industriei.

Eliminarea intervenției umane nu este privită în concepția noastră justă, socialistă, ca un scop în sine, ci ea trebuie înțeleasă ca un mijloc eficient de a veni în ajutorul omului, de a-l scuti de unele munci grele, de a-i ușura munca, creînd totodată

Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 2 — FEBRUARIE 1965

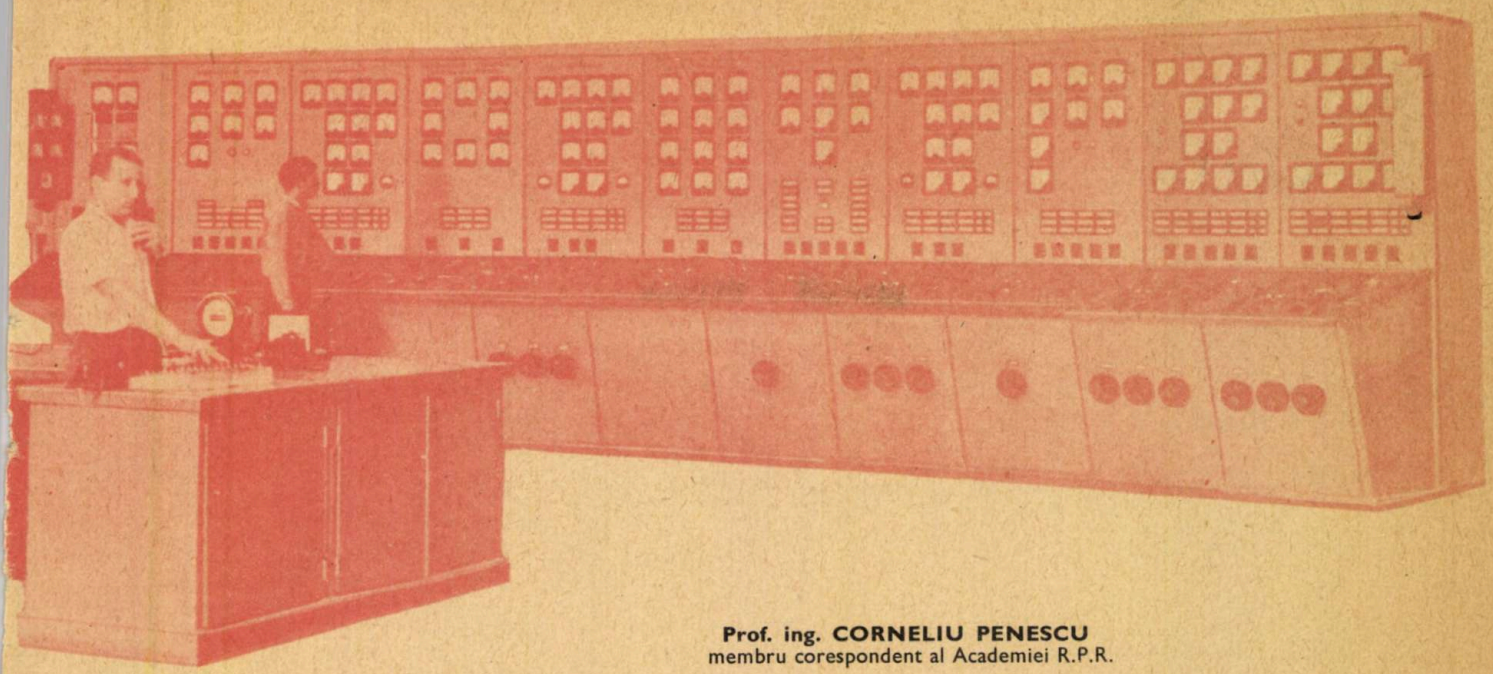
ANUL XVII — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC **Redactor artistic: N. NICOLAEV**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572



Prof. ing. CORNELIU PENESCU
membru corespondent al Academiei R.P.R.

matizarea în industria R.P.R.

posibilitatea utilizării mai judicioase a mîinii de lucru în alte ramuri ale economiei. Automatizarea, pe măsura introducerii ei, va conduce la creşterea excepţională a productivităţii muncii şi la reducerea orelor de muncă şi deci — şi în acest mod — la ridicarea nivelului de trai, preocupare permanentă şi fundamentală în societatea socialistă.

Preocuparea de a se introduce dispozitive automate în cele mai variate domenii ale economiei a stat şi stă în atenţia forurilor conducătoare de partid şi de stat din ţara noastră. Încă de la primele planuri de dezvoltare a economiei naţionale s-a prevăzut un loc de frunte automaticii, indicîndu-se în mod concret care sînt domeniile unde este recomandabilă introducerea automatizării. Astfel se pot cita domeniile industriei energetice, industriei chimice, ale industriei construcţiilor de maşini şi altele.

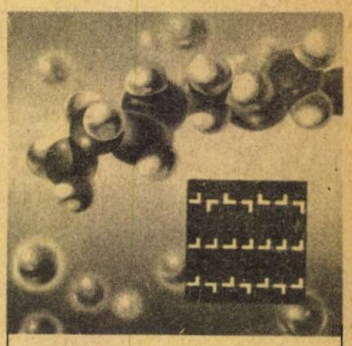
În etapa desăvîrşirii construcţiei socialiste, progresul tehnic — deci şi automatizarea, ca una dintre direcţiile principale ale lui — are un rol calitativ superior. De aceea, orientarea progresului tehnic în funcţie de realizările cele mai actuale ale ştiinţei şi tehnicii constituie o linie directoare. Mai precis, condiţiile noii etape în care ne aflăm fac din introducerea tehnicii moderne o sarcină generală a întregii economii naţionale.

Ca în orice ramură a ştiinţei şi tehnicii, şi în automatică rolul contribuţiei cercetării ştiinţifice este de o mare importanţă. Prin cercetarea ştiinţifică se pot, pe de o parte, ameliora în mod continuu automatizările, aşa cum se realizează ele actual-

SUMAR:

Automatizarea în industria R.P.R. – 2; Energetica preventivă – 5; Pe Dunăre la un izvor de nave – 6; „Victoria"-Turda – 8; Premiul Nobel pentru fizică 1964 – 11; Laserul, izvor inepuizabil de aplicaţii – 12; Oceanele pot da mai multă hrană – 15; Am vizitat pădurile de mangrove – 17; Virusurile, duşmani nevăzuţi ai plantelor – 18; Radio—TV – 21; Avalanşele – 22; Inteligenţe artificiale – 24; Defectoscopie craniană – 26; Orbis terrarum – 28; Magazin de maşini de construcţii – 29; Ordine în lumea moleculelor – 32; Convorbiri cu cititorii – 35; O problemă vitală a omenirii: lichidarea analfabetismului – 36; Mic dicţionar – 38; Noutăţi la Renault – 40; Orizont-65 – 41

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii", Piaţa Scînteii 1, Bucureşti



Coperta I:
ORDINE ÎN LUMEA MOLECULELOR
(Citiţi articolul din pag. 10)

Uzina de anvelope «Danubiana» din imediata vecinătate a Capitalei este una dintre cele mai automatizate întreprinderi de acest gen din Europa. Argumentul acestei afirmații îl constituie și tabloul de funcționare a agregatului de impregnare și calandrare

mente, iar pe de altă parte se pot realiza noi sisteme de automatizare bazate pe principii noi, mai perfecționate, care în esență contribuie la îmbunătățirea din toate punctele de vedere a proceselor industriale.

Astfel, în țara noastră, energetica a cunoscut în anii regimului democrat-popular o dezvoltare considerabilă. De unde în trecut eram una dintre țările cu o bază energetică aproape inexistentă, sîntem azi la nivelul unei țări dezvoltate care poate pune la dispoziția tuturor ramurilor industriale energia electrică de care acestea au nevoie. În anul 1964 producția de energie electrică și termică a depășit de 22 de ori pe cea realizată în anul 1938, ceea ce înseamnă o creștere care a depășit ritmul din multe țări industrializate.

Cu siguranță că înfăptuirea unor asemenea ritmuri nu ar fi fost posibilă fără folosirea tehnicii celei mai avansate și a sistemelor de automatizare. Astfel, în industria energetică s-au introdus sisteme automate de pornire și oprire a agregatelor din centralele hidroelectrice, s-au introdus dispozitive moderne de reglare a excitației generatoarelor, s-au introdus automatizări locale de anclanșare automată a alimentării de rezerva, a sincronizării automate sau a anclanșării automate rapide. Sistemul energetic național căpătînd o amploare mereu crescîndă, s-au realizat instalații de control centralizat care permit o conducere centralizată, prin dispecer, ceea ce conduce la o exploatare economică a tuturor centralelor, liniilor și stațiilor electrice. Dispecerul național al sistemului energetic, în continuă perfecționare, reprezintă o realizare de frunte a industriei noastre socialiste. Trebuie, de asemenea, menționate cercetările științifice în vederea reglajului automat al frecvenței și puterii active prin care se pot stabili în mod exact sarcinile repartizării în mod economic și tehnic pe diversele generatoare electrice din sistem.

Studiile și cercetările în domeniul energeticii se dezvoltă în continuare într-un ritm ascendent. Marile construcții energetice ce se prevăd a se realiza — unele în stadiu avansat de realizare —, ca, de exemplu, centralele hidroelectrice de pe Argeș și de la Porțile de Fier, au determinat efectuarea unor studii și cercetări aprofundate de automatică. În acest sens se prevede, la unele centrale, automatizarea completă, la aproape toate operațiile de pornire și de funcționare în regim de exploatare, conducerea unor operații executîndu-se de la mari distanțe prin telemecanică. Gigantica centrală de la Porțile de Fier pune automatiștilor o serie de probleme din care unele sînt în curs de rezolvare; astfel, metodele de reglare automată a turației agregatelor hidroelectrice, ca și ale reglajului de tensiune ce se vor instala, vor reprezenta cele mai noi soluții tehnice-științifice, soluții în mare parte originale.

Deosebit de important este domeniul industriei chimice. Țara noastră, în urma politicii înțelepte a partidului, și-a creat o puternică industrie chimică. Astăzi, produsele noastre chimice nu numai că satisfac consumul intern, dar sînt bine apreciate la export în țări puternic dezvoltate industrial, cum ar fi Franța, Anglia, R.F. Germană etc. Giganticele construcții de la Borzești, Onești, Săvinești, Roznov și Făgăraș, măreațe realizări ale regimului nostru, au pus o serie de probleme și cercetătorilor în domeniul automaticii, probleme la care aceștia au găsit rezolvări moderne și eficiente. Astfel, la Combinatul chimic Borzești, secții întregi de fabricație funcționează complet automatizat, cum ar fi, de exemplu, secția de acetilenă, secția de electroliză a clorurii de sodiu etc. Conducerea operativă a proceselor se face de la camere de dispecer, de unde se poate urmări perfect funcționarea și se pot lua măsuri operative. Orice deficiență în funcționare este imediat semnalată, luîndu-se în același timp, în mod rapid, măsurile necesare. La Combinatul de cauciuc sintetic de la Onești, o serie întreagă de operații, din care se pot cita cele de obținere a blocurilor de cauciuc și de împachetare, sînt complet automatizate, nemaifiind nevoie de nici un fel de intervenție umană. De altfel, toți vizitatorii străini care au fost în aceste uzine și-au împărtășit admirația pentru gradul înalt de automatizare, care situează industria noastră chimică la nivelul celei mai noi și moderne din lume.

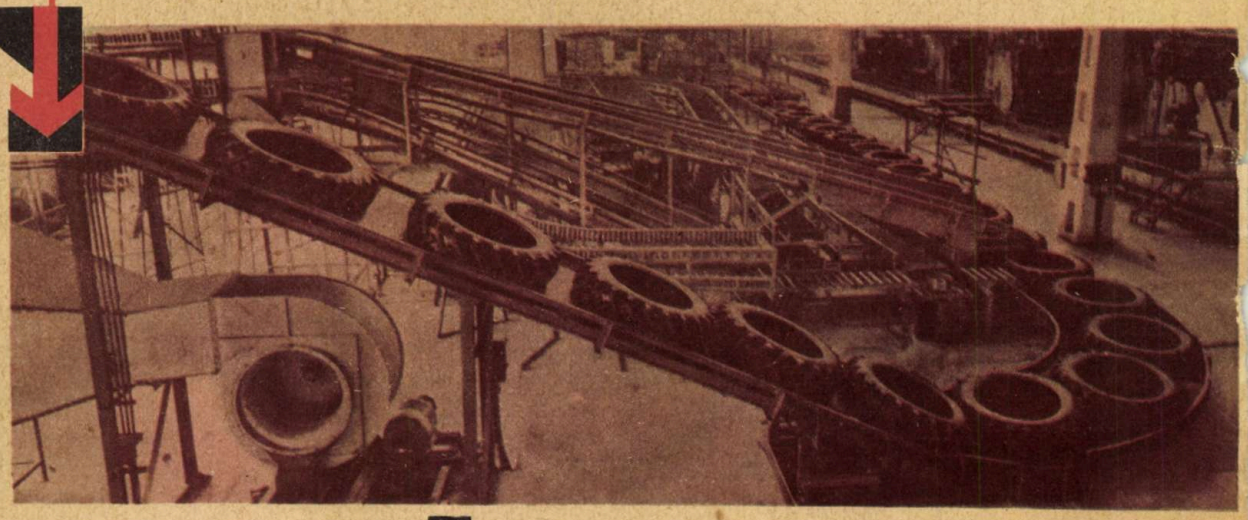
Un grad înalt de automatizare întîlnim la combinatele chimice de la Făgăraș și Roznov. Aici sinteza amoniacului, care are loc prin combinarea azotului extras din aerul atmosferic cu hidrogenul, se realizează automatizat. Aceasta reduce simțitor prețul de cost al producției și permite în același timp o protecție eficace a muncitorilor împotriva gazelor toxice.

Pe această linie trebuie amintită și Uzina de superfosfați de la Năvodari, unde prin reglarea automatizată a temperaturii, a concentrației și cantității de acid sulfuric, în funcție de glazurarea automată a apatitei, s-a reușit să se obțină un superfosfat de calitate mult mai bună, cu indici calitativ constanți. Totodată a fost eliminată supravegherea de către om a instalației în care se obține superfosfatul.

Prin aplicarea automatizării în chimie, procesele de fabricație devin continue, se elimină efortul uman și munca în condiții dăunătoare sănătății, în prezența substanțelor toxice, explozive, caustice sau acide, sau a temperaturilor și presiunilor înalte.

Industria constructoare de mașini a cunoscut și ea o puternică dezvoltare. Astfel, această ramură produce astăzi un larg sortiment de mașini-unelte perfecționate, care sînt apreciate

(Continuare în pag. 34)



Într-una din secțiile Uzinei «Danubiana», automatizarea la... lucru

Energetica ...preventivă

Ing. CORNELIU TEODORESCU

Preocuparea de bază a centralelor electrice și a întreprinderilor de distribuție a energiei electrice este de a asigura consumatorilor curent electric în mod permanent. Întreruperea alimentării cu energie electrică poate provoca mari pagube. În timpul întreruperii furnizării energiei electrice către consumatorii industriali se pot opri procesele de producție, valoarea bunurilor ce nu se pot efectua sau se strică depășind cu mult costul energiei electrice nelivrate.

Dintre cauzele întreruperilor, cele mai frecvente sînt datorate descărcărilor electrice atmosferice și defectării izolatorilor, transformatorilor etc. Descărcările atmosferice dau naștere la unde de supratensiune foarte periculoase, care se propagă de-a lungul conductorilor liniilor și pătrund în stațiile de transformare și centrală, provocînd distrugeri grave ale izolatorilor și utilajelor. Timpul de producere a undelor este în medie a mia parte dintr-o secundă, fapt pentru care sînt denumite și unde de șoc. Acestea sînt similare cu niște lovituri puternice și rapide ce se aplică izolatorilor liniilor și izolațiilor aparatajelor: întrerupători, separatori, aparate de măsură și protecție, transformatori, generatori etc.

Pentru a evita defecțiunile sau a le depista rapid, este nevoie de măsurători și de aparatură de măsură corespunzătoare.

LOCATORUL DE DEFECTE

Locatorul de defecte este aparatul care servește pentru determinarea rapidă și precisă a distanței pînă la locul unde ele s-au produs în rețelele aeriene și subterane. El funcționează pe baza aplicării de impulsuri pe linie. Acestea se propagă pînă la defect și de acolo se reflectă, dînd posibilitatea determinării precise a distanței. Înainte de realizarea acestor locatoare, electricienii căutau deranjamentele în mod empiric, trimițîndu-se echipe de muncitori pe traseul liniilor aeriene pentru a se putea constata cu binoclurile stările anormale (izolatori sparți, ruperi de conductori etc). Pe timpul viscolelor puternice se utilizau chiar tancurile, iar în anumite situații deosebite se urmăreau traseele liniilor electrice aeriene din elicoptere. Cu ani în urmă, pentru cercetarea defectelor pe cabluri se desfăceau la întîmplare manșoanele de joncțiune (locul de înnădire a conductorilor) pentru considerentul că aici se presupuneau defectele. Dacă un cablu subteran avea 20 de manșoane, trebuiau efectuate 20 de gropi pe traseul cablului defectat.

Locatorul electronic prezintă avantajul că măsurarea distanței pînă la locul defectului se face de la un capăt al cablului, fără a fi necesară nici un fel de măsură, la celălalt capăt al lui, iar interpretarea rezultatului se face prin citirea directă a distanței pe ecranul tubului catodic cu care este echipat aparatul, fără a fi necesară nici un fel de altă manevră.

Întrucît pe ecranul tubului catodic apare o scară de timp, gradată în microsecunde, distanța se citește direct în metri, înmulțindu-se numărul de diviziuni de pe ecran cu viteza mijlocie de propagare a semnalului în conductorii rețelei sau ai cablului respectiv.

«STETOSCOAPELE» CABLURILOR

Dintre detectoare, receptorul tranzistorizat pentru determinarea defectelor pe cabluri prin metoda inducției prezintă avantaje deosebite: el are un volum redus și permite o manipulare ușoară. Funcționarea receptorului se bazează pe principiul captării cîmpului magnetic, ce se formează în jurul cablului, cînd prin acesta trece un curent de intensitate mare și de frecvență acustică. La un capăt al conductorilor, care au atingere între ei pe traseu, se conectează un generator ce emite unde de frecvență acustică. Electricianul ce are sarcina să descopere defecțiunea subterană parcurge cu receptorul trotuarele străzilor, ascultînd cu răbdare semnalele generate de cablul «bolnav», la fel cum un medic consultă un pacient cu stetoscopul. Sunetul va fi auzit pe toată porțiunea în care circulă curentul produs de generator, adică pînă la locul unde conductorii au atingere între ei. La o distanță de 0,5 m după locul defectului, sunetul dispare definitiv. Electricianul, avînd certitudinea că în acel loc se află defectul, poate comunica săpătorilor să se apuce de lucru.

Pe bază de statistici s-a constatat că cele mai frecvente întreruperi în alimentarea cu energie electrică a consumatorilor provin în urma deteriorărilor de izolatori de pe stîlpii rețelelor electrice (fabricație necorespunzătoare, îmbătrînire, lovire etc.). Pentru a se determina rapid de pe sol acei stîlpi ce au izolatorii cu defecțiuni interne, s-au construit în țară defectoscoape de radiofrecvență. Pînă în prezent, căutarea defectelor izolatorilor se efectua numai vizual, fisurile interne neputînd fi constatate. În timpul descărcării atmosferice, al ploilor, al chiciurei etc., izolatorii cu defecțiuni interne cedau, conducînd astfel la întreruperea alimentării cu energie electrică a consumatorilor. În principiu defectoscopul captează curenții de înaltă frecvență ce se produc în timpul funcționării rețelei din cauza descărcărilor parțiale ce iau naștere prin fisurile interne ale izolatorilor, fisuri ce se pot accentua cu timpul.

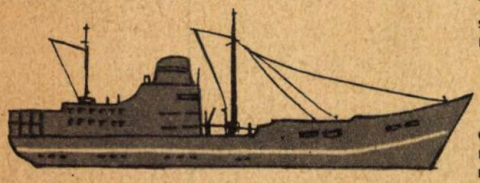
Întrucît un stîlp de 110 kV are în general 36 de izolatori, grupați în 3 lanțuri de susținere sau întindere, posibilitățile defectoscopului sînt limitate. Pentru a se putea totuși ști cu precizie care anume izolatori au defecțiuni incipiente, ce ar putea să dea naștere în viitor la avarii, electricienii completează de pe sol măsurătorile făcute cu defectoscopul cu ajutorul unor prăjini izolante (știngi). Acestea, fiind prevăzute cu dispozitive mecanice, permit măsurarea repartiției tensiunii de-a lungul lanțurilor de izolatori, și pe baza datelor obținute se poate stabili cu precizie starea fiecărui izolator în parte.

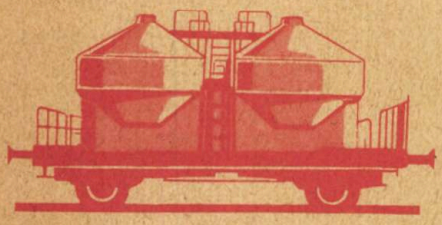
(Continuare în pag. 10)

Uzina mecanică Turnu-Severin

Pe Dunăre, la un izvor de nave

GHEORGHE JANGOCIU





Din primăvară pînă toamna tîrziu, drumul fără pulbere al Dunării cunoaște o animație continuă. În josul și în susul fluviului, vasele transportă mărfuri și pasageri. În porturile răsfirate la mari distanțe, vapoare vin mereu, vapoare pleacă.

Există însă pe malul romînesc al Dunării trei porturi din care pleacă și unele vapoare care n-au sosit niciodată. Turnu-Severin, Oltenița și Galați sînt cele trei porturi fluviale care, pe lîngă că primesc cu ospitalitate vase de tot felul, dau Dunării nave construite de ele. Dintre cele trei șantiere navale dunărene decanul de vîrstă este cel din orașul unde străjuiesc de aproape două milenii ruinele podului construit de meșterul Apolodor din Damasc. Dacă întrebi pe un severinean:

— De cînd construiți nave?

Îți va răspunde cu mîndrie:

— De o sută sase ani!

Bătrînul plin de tinerețe

Orașul Turnu-Severin își datorește dezvoltarea din trecut faptului că era așezat lîngă Dunăre, această mare arteră de comunicație internațională.

Dunărea e un drum care merge singur. Navigația constituie una dintre cele mai vechi îndeletniciri; barca-i mai bătrînă decît carul. Trunchiul de copac grosolan cioplit, care plutea coborînd singur pe curentul apei, a fost simburele arhitecturii navale și primul pas al meșteșugului nautic. Pe apa largă a Dunării, pe care au plutit, pe rînd, negrele vase feniciene, triremele elene, galerele romane, caravelele din Genova, turcești bolozane, nasadelele ungurești și luntrile muntenești, s-au încrucișat, începînd din secolul trecut, vasele romînești construite la Turnu-Severin.

În anul 1858 ia ființă străbunul actualului șantier naval, o grupare de ateliere modeste, dotate cu utilaj rudimentar. Ca majoritatea întreprinderilor industriale romînești, șantierul de pe malul Dunării, din apropierea Cataractelor, cunoaște, în decursul existenței lui, două etape importante. În cea de-a doua etapă, după 23 August 1944, după ce vrednicii constructori navali și ceferiștii de la atelierele de vagoane au reușit să vindece rănile grele lăsate de război în incinta uzinei, să refacă și înlocuiască mijloacele de transport fluviale și feroviare distruse, fabrica a fost reorganizată pe baze noi, reutilată, modernizată.

Ridicarea nivelului tehnic al producției, prin introducerea unor mașini și utilaje moderne de mare productivitate, prin creșterea gradului de mecanizare și extinderea procedeelor tehnologice moderne, a făcut posibil ca în ultimele două decenii șantierul naval Turnu-Severin să producă peste 500 de nave mijlocii și mari, cu un tonaj care în regimul trecut s-ar fi obținut abia în 100 de ani. Ținînd pas cu tehnica modernă, bătrînul șantier severinean se dovedește a fi plin de tinerețe.

La nivelul tehnicii actuale

Ciudat fel de a se prezenta au oamenii de pe cel mai vechi șantier naval romînesc. Unii dintre ei, după ce-și spun numele, adaugă: fost tîmplar, fost nituitor... Materialele și tehnologiile noi s-au reprezentat și în profesii. Fostul tîmplar e azi specialist în croitul și montatul maselor plastice care se folosesc la pardosit și tapetat cabinele vasului. E mai modern așa, mai frumos și mai economic. Fostul nituitor este astăzi sudor, căci la construcția de nave nituitul a fost înlocuit cu sudura.

În trecut nu se cunoștea alt sistem de asamblare a corpului de navă decît metoda nituirii, elementele componente ale navei fiind montate bucată cu bucată.

În urma aplicării metodei de construire a navelor în secții și blocsecții, cu ajutorul sudurii, s-a descongestionat cala de montaj și s-au obținut și alte avantaje importante: ciclul de fabricație al navelor a fost scurtat de la 2 ani la 6—8 luni; s-a creat posibilitatea organizării producției în flux continuu (la locuri fixe de montaj se perindă echipe de diferite specialități, efectuînd operații dinainte stabilite pe un grafic tehnologic); s-a permis o diviziune a muncii mai profundă, deci o specializare mai mare a constructorilor navali.

Schimbarea esențială produsă în procesul tehnologic prin introducerea sudurii în locul nituirii a deschis cîmp larg de aplicare și pentru alte metode moderne de lucru. Astfel, în locul craițuirii pneumatice, o metodă greoaie, manuală, s-a aplicat cu succes și s-a extins procedeul de craițuire a muchiilor pentru sudură prin metoda arc-aer. Prin aplicarea acestui procedeu, viteza de lucru crește considerabil, într-o oră putînd fi craițuiți în loc de 3 m ca înainte cca. 10 m.

Alt procedeu tehnologic modern ce se aplică în această uzină pe scară largă la construcția de nave și vagoane este sudura automată și semiautomată sub strat de flux. Anual se realizează cu acest procedeu circa 180 km de sudură.

S-au introdus, de asemenea, sudura aluminiului în mediu de argon (aplicată îndeosebi la construcția noilor bărci de salvare din aluminiu), sudura pe patine de cupru, care are avantajul că dintr-o singură trecere se realizează sudura pe ambele fețe, precum și electronituirea tablei subțiri, înlocuindu-se astfel unele operații de pregătire, ca găurirea și ajustarea.

Ritmul accelerat de creștere a producției și sporirea exigenței în ce privește calitatea produselor au impus extinderea altor metode avansate de lucru: în turnătorii s-a trecut la turnarea în cochile, procedeu de productivitate înaltă și care duce la economisirea metalelor neferoase; la forjă s-a trecut de la forjarea liberă la forjarea în matrițe.

A fost îmbunătățită și tehnologia de finisare: s-au introdus masele plastice la amenajarea cabinelor de locuit, s-au făcut pardosele cu xilolit la nave, izolații termice și fonice cu un material plastic spongios numit ampora, căptușeli la pereți din plăci fibrolemnoase melaminate.

Trasajul

Dimineața devreme, orice om din Turnu-Severin știe să deosebească sunetul sirenei de la șantierul naval de sunetul sirenelor de pe vapoare.

Știe, printre alții, să deosebească acest sunet și Ilie Bornea. Acestui om îi admiri, de cum îl cunoști, trupul sprinten, agil. Mergînd cu el la muncă, intrînd împreună pe poarta șantierului și apoi pe ușa atelierului în care lucrează, ești ispitit să crezi că sprinteneala lui, agilitatea lui sînt pe deplin justificate; atelierul în care muncește e o adevărată sală de sport — 40 m lungime, 15 m lățime, podea lucioasă, aproape nici un fel de mobilier. Dar prima impresie e înșelătoare. Sala nu e o sală de sport, nu sportul este profesiunea lui Ilie Bornea. Omul e trasator naval, iar sala e secția de trasaj în care linii sinuoase desenate pe podea închipuie unul cîte unul, în mărimea lor naturală, profilele unui viitor vas.

Nu departe, pe cala înaltă, muncitorii îmbină una cîte una plăcile grele de metal ale unui nou cargou de 1 600 de tone sau ale unui tanc petrolier de 1 100 de tone. Aplecat pe podea, trasînd cu dexteritate linii, făcînd măsurători de precizie, Ilie Bornea execută o muncă simbolică parcă în felul ei: navele se nasc aici pe pămînt, unde muncitorii scriu de 106 ani istoria șantierului de la Turnu-Severin. Aplecat pe podele, în clipele în care gîndește înainte de a trasa un semn nou, pare un om care stă la pămînt, ascultînd atent tropote subterane. Ce ascultă? Poate tropotul cailor-putere care se pregătesc să împingă viitoarele nave pe drumul de ape al Dunării.

Constructorii severineni și calitatea

Cînd zici Hunedoara, mintea asociază sclipitul șarjelor de oțel. Cînd zici Turnu-Severin, vezi motonave de 2 000 de tone și cargouri de 1 600 de tone străbătînd căile de apă ale lumii și vezi vagoane încărcate cu mărfuri alergînd pe drumurile de oțel ale patriei. Fiecare muncitor severinean îți spune cu mîndrie că firma fabricii — U.M.T.S. — și-a cucerit un renume pe piața mondială.

— În etapa actuală, ne spune tov. ing. Teodor Iercan, directorul uzinei, colectivul nostru de muncă răspunde grijii deosebite arătate de partid pentru dezvoltarea și dotarea tehnică a întreprinderii, concentrîndu-și eforturile pentru a da produse de calitate. De fapt primul examen greu al calității l-am dat în urmă cu 15 ani, cînd am început construirea unei serii mari de nave de pescuit metalice pentru mare. Vasele au fost complet sudate și s-a aplicat pentru prima dată metoda construirii în secții și blocsecții. Atunci au început să sosească de la beneficiari primele scrisori de mulțumire pentru calitatea superioară a produselor. De acum primirea unor astfel de scrisori a devenit la noi tradițională. Lîngă cartea de aur a uzinei păstrăm toată această corespondență la care, bineînțeles, în prealabil, am răspuns. Drumul străbătut de uzina

noastră a fost mereu ascendent. Noțiunea de calitate trebuie s-o privim în accepțiunea ei dinamică evolutivă. Adică ceea ce a fost bun, de calitate ieri, astăzi poate să nu mai corespundă nivelului celui mai înalt. De aici izvorăsc sarcini sporite, continue pentru colectivul nostru.

Tov. Iercan povestește și parcă retrăiește momentele construirii primelor ceamuri pentru stuf, adevărate uzine plutitoare, a șalupelor de agrement, a cabotierelor de 1 100 de tone.

Realizarea cea mai importantă a constructorilor șantierului naval o constituie trecerea la execuția cargourilor de 1 600 de tone. Noul cargou constituie de fapt o modernizare a cabotierelor de 1 100 de tone, dar la calitățile acestora din urmă, bine apreciate de navigatori — manevrabilitate, stabilitate și confort —, s-au adăugat altele. Capacitatea de încărcare a crescut cu 40 la sută, iar viteza este cu 33 la sută mai mare. Construcția este complet sudată, cu o extindere însemnată a sudurii automate și defecto - scopiei cu raze X. Nava are în dotare instalații după cele mai exigente cerințe ale navigației maritime. Instalațiile de punte sînt mecanizate, sistemele de conducere includ o mașină electrohidraulică completă cu pilot automat, iar magaziile de mărfuri au capace metalice mecanizate. Pentru navigație, nava este dotată cu instalație de radio și radar, iar instalația de salvare are guri gravitaționale și bărci de salvare din aluminiu hidronal. Cabinele sînt confortabile, igienice, bine dotate cu tot necesarul pentru o viață plăcută pe navă.

Pe magistralele de oțel

Pe magistralele de oțel ale patriei și pe căile ferate de dincolo de hotarele țării gonesc vagoane de marfă de ultimul tip construite tot la Uzina mecanică Turnu-Severin. În anul 1960, atelierele de reparații C.F.R., devenind sectorul de vagoane din cadrul U.M.T.S., s-au reprofilat, trecînd de la reparații de vagoane și locomotive la construirea vagoanelor de cale ferată.

— Vorbind despre calitatea produselor realizate de constructorii severineni, ar fi nedrept să nu-i amintim și pe feroviari, intervine ing. Emil Modîlcă, directorul tehnic al uzinei. Și aici au fost de trecut examene grele. De pildă, realizarea vagoanelor pentru transportat ciment în vrac constituie un succes, ele echivalînd cu vagoanele similare din țările străine cu industrie avansată. În anul 1963, sectorul de vagoane a făcut un pas înainte, preluînd execuția vagoanelor de marfă acoperite cu viteze de peste 100 km pe oră, încărcături sporite pe osii, tară mică și un grad ridicat de tipizare a pieselor componente. În 1964 a fost îmbunătățit proiectul vagonului G.V.S. prin adoptarea de noi soluții constructive și de execuție la cutia vagonului, ca: șasiu adaptabil pentru cuplă automată.

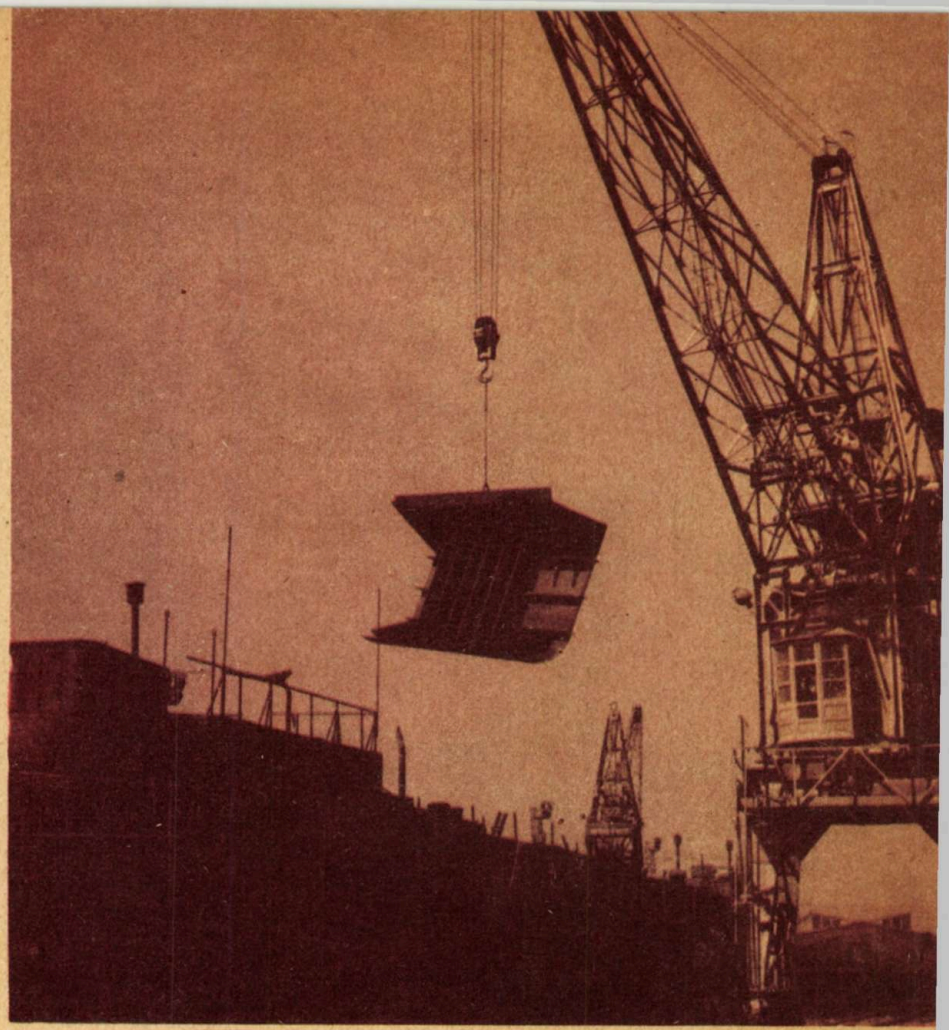
*

Orașul Turnu-Severin, orașul constructorilor de nave și vagoane moderne, la nivelul tehnicii actuale. Este o realitate concretă pe care cu greu am fi putut-o întrevedea în urmă cu 2—3 decenii.

Uzina mecanică Turnu-Severin a sărbătorit recent un jubileu ce a umplut de bucurie inima constructorilor severineni: cel de-al 10 000-lea vagon a părăsit uzina, plecînd în cursă pe calea ferată. Zeci și zeci de nave de diferite tipuri construite în acest oraș au fost lansate la apă în ultimii ani.

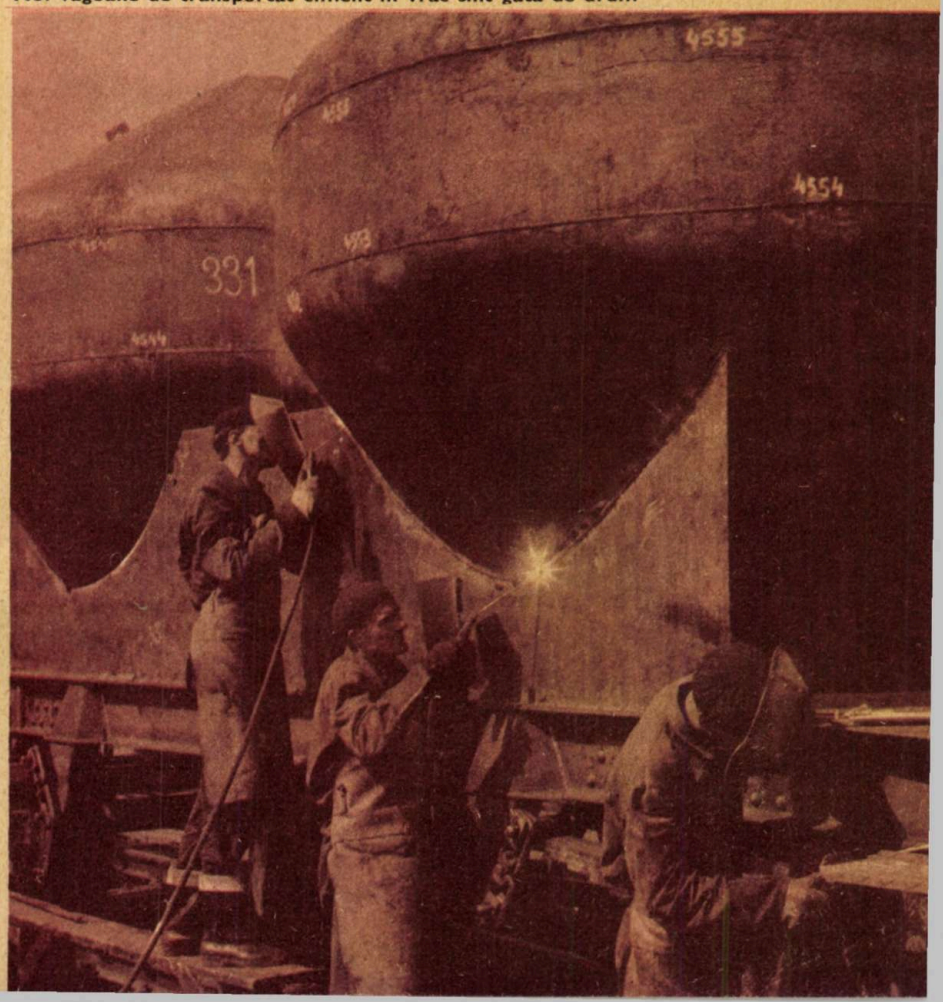
Vasele construite aici înfruntă acum valurile înspumate ale mărilor. Ele pot fi întîlnite departe, la Ravena, Lisabona, Hamburg sau Amsterdam. În locul pe care l-au lăsat liber pe calele de montaj se vor ridica altele și altele.

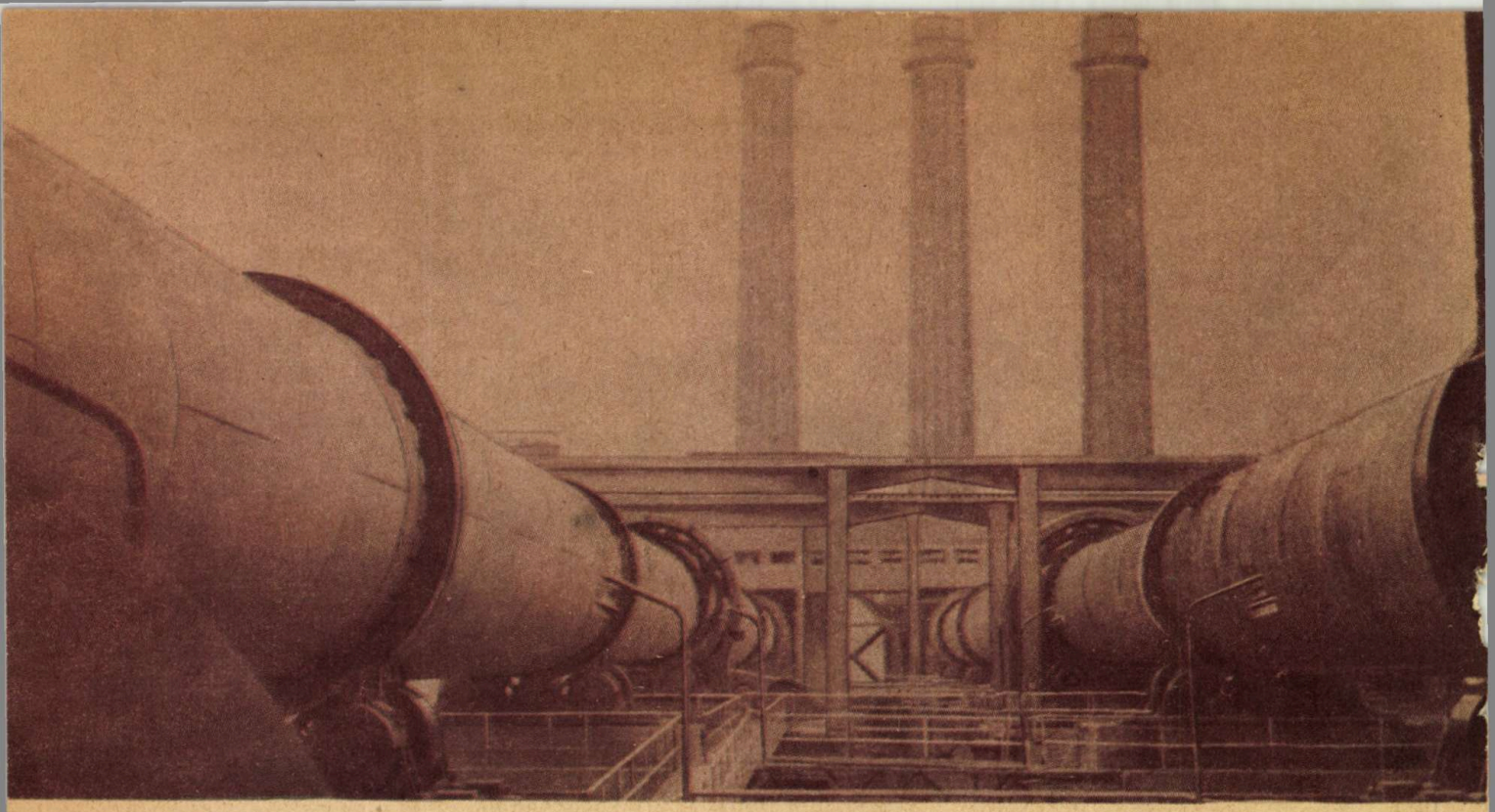
Și astfel, de pe malul românesc al Dunării, fluviul navelor ce vin de la Turnu-Severin duce în depărtări mesajul celor ce le-au construit, oamenii de azi ai Severinului.



Vedere din sectorul I al șantierului naval

Noi vagoane de transportat ciment în vrac sînt gata de drum





„VICTORIA" TURDA

Ing. DOREL DORIAN

AUTOMATIZAREA REGLĂRII FOCULUI

AUTOMATIZAREA REGLĂRII TIRAJULUI

BLINDAJE DIN BAZALT

UTILIZAREA MELASEI

De la stația de încărcare a Fabricii de ciment «Victoria» — Turda pornesc zilnic, spre toate colțurile țării, sute de vagoane. Aproape 400. Cimentul obținut în tot anul 1938 se realizează acum în numai 34 de zile, iar producția anului 1965 în întregul ei — 1 500 000 de tone — situează fabrica pe primul loc în ierarhia marilor producători de ciment din țara noastră. Faptul cel mai semnificativ însă nu-l constituie cifrele ei de producție, ci nivelul tehnic, continua perfecționare și automatizare a tehnologiei.

Într-adevăr, aici, la «Victoria», s-a realizat pentru prima oară în țară automatizarea regimului termic al cuptoarelor rotative. Colectivul inginerului Cornel Neamțu, autorul proiectului și al aplicării lui în producție, are de ce se mîndri.

Să ne amintim însă, pentru a înțelege mai bine importanța perfecționărilor tehnice, procesul de fabricație. Calcarul, explodat și concasat la carieră, reconcasat în fabrică, este măcinat și transformat apoi într-o pastă cu o umiditate între 34 și 37%. În morile de măcinare brută, pasta este corectată chimic prin amestecul ei cu argilă și alți constituenți, în funcție de compoziția chimică a fiecărui sort de pastă. Măcinată deci și corectată chimic, pasta este introdusă în cuptoarele rotative în care, în urma proceselor termochimice, se obține clincherul. La rîndul lui, clincherul este transportat la mori, unde i se aduc ultimele adaosuri impuse de procesul de fabricație și este măcinat, în sfîrșit, la finețea impusă de diferitele sortimente. Hotărîtor pentru întregul proces de fabricație e respectarea strictă a regimului termic. De aici importanța automatizării aplicate la Fabrica de ciment «Victoria» (pentru moment, numai la cuptoarele rotative de 800 t/zi). Automatizarea regimului termic, realizată în două circuite de comandă, cuprinde atît automatizarea reglării focului, cît și automatizarea reglării tirajului. Termoelemente, analizatori chimici, relee de mare sensibilitate urmăresc și influențează prompt fabricația clincherului. Combustibilul, durata și intensitatea arderii, ca și tirajul marilor coșuri, totul e controlat. Sistemul de comandă folosit, sistem cu program, cuprinde pentru fiecare buclă de reglaj cîte 2 parametri cu posibilitate de mărire în timp a numărului lor. Eficienței tehnologice, ca urmare a respectării stricte a procesului de fabricație, i se adaugă mari economii la consumul de combustibil. Modernizări însemnate s-au realizat în ultimii ani și la transportul materiei prime spre și de la concasoare. Înlocuirea reductoarelor de acționare a morilor a avut, de asemenea, un rol hotărîtor în asigurarea ritmicității producției. Arzătoarele (fotografia din dreapta) au fost și ele continuu perfecționate. Totul cu forțe interne. În perspectivă e prevăzută reglarea automată a umidității pastei, ceea ce, firește, va contribui din nou la mărirea productivității și la reducerea consumului de combustibil.

Introducerea tehnicii moderne și continua sporire a productivității prin creșterea tehnicității au devenit cuvîntul de ordine al «Victoriei» — Turda.

Reutilizarea prafului

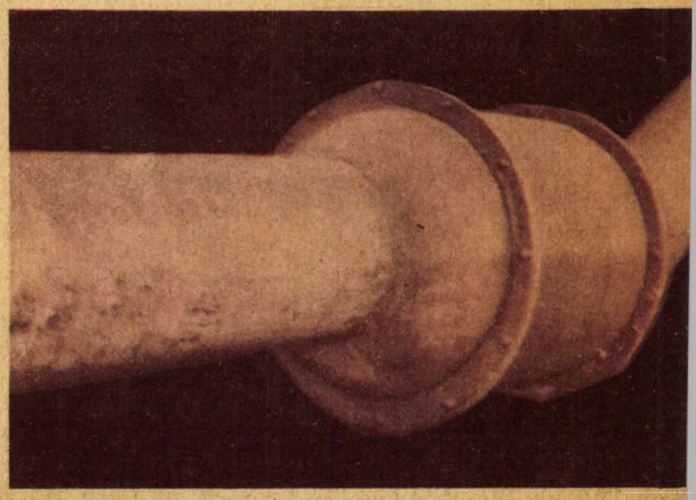
Specialiștii în fabricarea cimentului din întreaga lume sînt preocupați de ani de zile de această problemă. Pierderile în praf ale fiecărui cuptor rotativ se ridică la 15—20% din întreaga materie primă. Filtrele electrostatice pentru reținerea prafului ajung să rețină la un cuptor rotativ de 800 t/zi între 120 și 150 t de praf. De aici și importanța problemei: Cum putem reutiliza cît mai economic acești munți de praf, într-adevăr «munți», dacă încercăm să ne imaginăm cantitatea de praf adunată pe parcursul a numai 10 ani de producție la o fabrică de proporțiile «Victoriei» – Turda.

La ora actuală se experimentează o instalație care-și propune să reutilizeze praful sub formă de pastă de ciment, evident cu corecțiile chimice corespunzătoare. S-a încercat, de asemenea, și fabricarea unui ciment cu praf, C.P. 250, în care praful era folosit ca adaos la clincher între 30 și 50%. O atenție specială, pornind de aici, e acordată și modificării echipamentului interior de recuperare al cuptoarelor. O altă direcție de utilizare a prafului o constituie răspîndirea lui ca amendament chimic (îngrășăminte) pentru anumite terenuri. Dar specialiștii nu și-au spus ultimul cuvînt... iar munții de praf continuă să se adune...

Două preocupări tehnologice

Prima vizează folosirea unor substanțe tensionabile la procesele de măcinat. Introducerea în anumite procente a unor astfel de substanțe, de regulă materiale reziduale (cum ar fi melasa de la fabricile de zahăr), a dus, în condiții de laborator, la unele rezultate experimentale promițătoare. Încercările continuă, ele avînd ca scop final îmbunătățirea diferitelor sorturi de ciment Portland, metalurgic, B.S.S., ultimul foarte solicitat la export.

A doua preocupare tehnologică de perspectivă se referă la reducerea consumului de material feros prin înlocuirea unor piese metalice, bunăoară a blindajelor de la camerele finale prin blindaje din bazalt. Firește, vor urma experimentări, nu sînt excluse pe parcurs insuccesele, dar atenția acordată azi acestor probleme tehnologice va duce, fără îndoială, în timp la noi și noi realizări, măsurabile în milioane tone de ciment și economii de milioane tone de combustibil.



Un tren de 150 000 de vagoane

Una dintre preocupările permanente ale colectivului Fabricii de ciment «Victoria» — Turda au constituit-o atingerea și depășirea capacității proiectate la noile utilaje. Cele trei linii noi de fabricare a cimentului de cîte 800 t de clincher pe zi, date în folosință în ultimii doi ani, au ajuns să producă în prezent cîte 850 de tone pe zi, în timp ce cuptoarele montate în anii 1950—1952 au atins în medie o producție de 340 de tone/zi, față de cele 275 de tone pentru care erau proiectate.

Experiența acumulată la punerea în funcțiune și exploatarea noilor linii tehnologice a fost împărtășită cu prilejul unor interesante vizite reciproce fabricilor «Bicaz» și «Medgidia».

Calitatea cimentului fabricat la Turda este azi apreciată atît în țară, cît și peste hotare, eforturile fiind direcționate spre îmbunătățirea calității și pentru producerea unor sortimente superioare.

Noile construcții industriale și noile cvartale de locuințe realizate la Hunedoara, Baia Mare, Oradea și Cluj au fost realizate aproape întotdeauna cu cimentul Fabricii «Victoria». Și, revenind la cifrele amintite la începutul acestor însemnări, încercați un mic calcul. Încărcați producția de ciment anuală a Fabricii «Victoria» — Turda în vagoane și încercați să aflați lungimea unui astfel de tren. 400 înmulțit cu 365.

Un tren de aproape 150 000 de vagoane.

(Urmare din pag. 5)

DESPRE DESCĂRCĂRILE ELECTRICE ATMOSFERICE

Statisticile au arătat că un procent de 30% din distrugerile de utilaje ce au loc în instalațiile energetice provin din cauza descărcărilor atmosferice. Din datele centralizate la București de la 200 puncte de observații amplasate în diverse puncte din țară, s-au stabilit în anii 1962 și 1963 numărul mediu de zile de furtună, numărul mediu de descărcări pe 100 km pătrați și pe an. Cele mai multe descărcări electrice s-au înregistrat în regiunile: Crișana, Maramureș și Argeș (40 de zile furtună pe an), urmînd în ordine descrescătoare zona munților Apuseni, zona Ploiești-Tîrgoviște etc.

Pentru captarea impulsurilor electrice ce se produc în timpul descărcărilor, contorul este prevăzut cu o antenă de 30—35 m. În scopul măsurării valorii maxime a curentului de trăsnet, în diferite regiuni ale țării noastre s-au instalat un număr de 6 500 de sonde feromagnetice (de mărimea unui degetar) în diferite puncte ale instalațiilor electrice. După cum la magnetofon sunetul se poate transforma în curent electric, pentru ca apoi să rămînă fixat pe bandă, la fel și descărcarea atmosferică în miezul metalic al sondei se poate fixa magnetic. După verificarea în laborator a sondelor astfel magnetizate s-au găsit următoarele cifre: 105 000 de amperi pentru curentul maxim de polaritate negativă și 17 400 de amperi pentru curentul maxim de polaritate pozitivă.

Datele statistice efectuate pe teritoriul R.P.R. sînt de un real folos atît proiectanților cît și personalului ce se ocupă cu exploatarea instalațiilor energetice. În zonele unde frecvența descărcărilor atmosferice este mai mare, conductorii electrici au fost protejați cu fire de protecție (de gardă). Tot aici s-au luat măsuri ca izolatorii să aibă caracteristici tehnice cît mai bune. Rezistențele ohmice de punere la pămînt ale firelor de protecție se verifică periodic. La liniile de 110 kV, aceste rezistențe nu trebuie să depășească 10 ohmi.

Valorile determinate ale curenților de trăsnet (ce diferă de la o regiune la alta) servesc pentru alegerea tipurilor de descărcătoare ce trebuie folosite pentru protecția utilajelor din rețele, posturi de transformare, stații și centrale electrice.

MIJLOACE MODERNE PENTRU PREVENIREA AVARIILOR

Avertizorul de chiciură tranzistorizat este un aparat ce a început să se construiască și la noi în țară. El se racordează la baza inferioară a unui lanț de izolatori (linie de înaltă tensiune), prin intermediul unui dinamometru. În momentul în care pe conductorul electric se depune chiciură, acesta se îngreunează, iar dinamometrul închide un contact. Imediat avertizorul intră în funcțiune și trimite un tren de unde pe conductorul electric la stațiile telefonice ce sînt montate în centrale sau stații de transformare. Personalul de exploatare, fiind avertizat de pericol, poate lua măsurile de deschiciurare, prin încălzirea conductorilor cu tensiune progresivă.

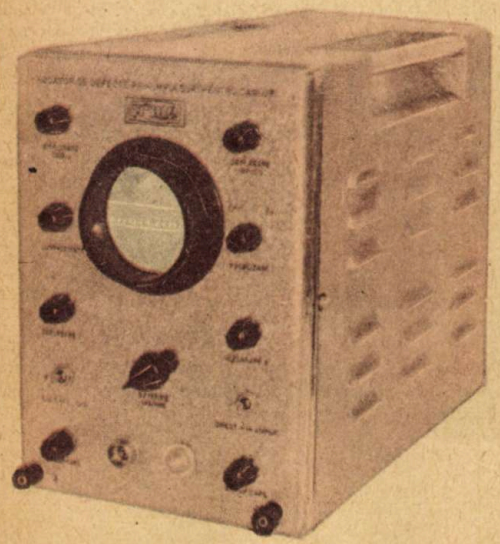
În urma dezvoltării sistemului energetic național și interconectării acestora cu țările vecine, avariile ce cu ani în urmă aveau o importanță locală, acum se fac simțite prin efectele lor (căderi de tensiune, suprasarcini pe generatori etc.) în regiuni foarte întinse.

Pentru cunoașterea de către energeticienii ce se ocupă cu gospodărirea sistemului energetic a variațiilor mărimilor electrice (curent, tensiune etc.), s-au montat în punctele de interconexiune ale sistemului energetic înregistratoare speciale numite oscilo-perturbografe. Aparatul permite înregistrarea pe hîrtie specială a fenomenelor care au avut loc în rețea.

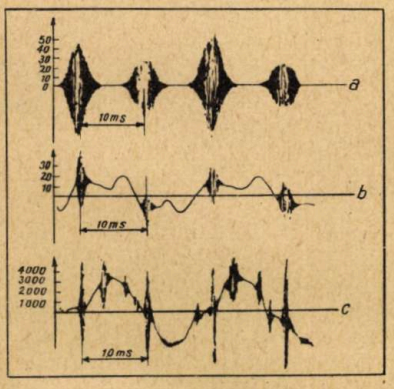
Echipamentul de radiotelefon pe unde ultrascurte este și el folosit în scopul prevenirii avariilor. Astfel, pentru urmărirea permanentă de la punctul central de dispeceri a echipei ce pleacă pe teren la operații de lichidare a avariilor, s-au construit în țară pentru întreprinderile de electricitate posturi de emisiune-recepție, atît fixe cît și mobile. Unul dintre avantajele postului mobil este acela că se poate alimenta cu energie electrică chiar de la acumulatorul autovehiculului ce transportă echipa de intervenție rapidă pe teren.

Din cele cîteva exemple arătate se observă grija pentru întreținerea în bună stare de funcționare a instalațiilor energetice. În momentul de față toate perturbațiile ce apar în rețele, stații și centrale se analizează zilnic de către specialiști. Pe baza concluziilor ce se desprind din acestea se iau cele mai corespunzătoare măsuri, pentru a se asigura la consumatori energie electrică fără întreruperi.

1

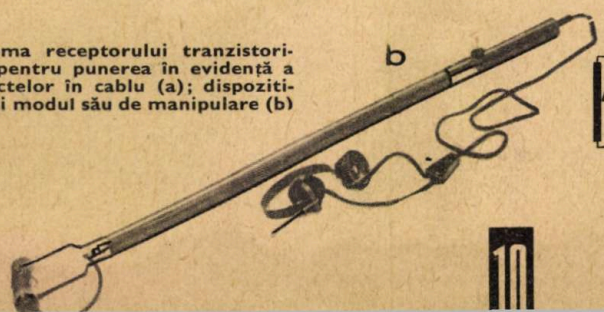


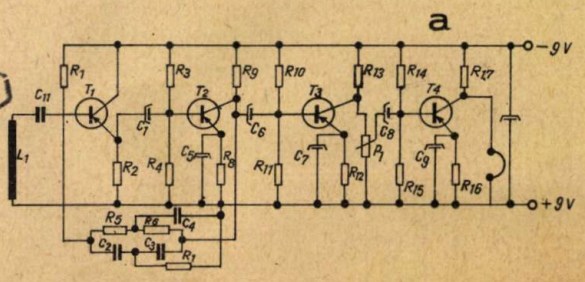
2



1 **Oscilograful catodic utilizat pentru determinarea defectelor pe cablu cu ajutorul impulsurilor**

2 **Oscilograme obținute la proba în laborator a izolatorilor de tip IC 170: a) izolator defect cu intense descărcări parțiale; b) izolator bun cu descărcări parțiale slabe; c) izolator bun cu descărcări parțiale slabe (cu tensiune de încercare redusă)**





Schema receptorului tranzistorizat pentru punerea în evidență a defectelor în cablu (a); dispozitivul și modul său de manipulare (b)

PROHOROV

BASOV

TOWNES

PREMIUL NOBEL PENTRU FIZICĂ PE ANUL 1964

Prof. univ. I. AGÎRBICEANU
membru corespondent al Academiei R.P.R.

După ce a reținut atenția presei științifice în timpul ultimilor ani, laserul a cunoscut o consacrare oficială: Premiul Nobel pentru fizică. Această mare distincție a fost acordată pe anul 1964 savanților sovietici N. G. Basov și A. M. Prohorov, precum și savantului american C. H. Townes, pentru «lucrări fundamentale în domeniul electronicii cuantice, care au permis să se construiască oscilatori și amplificatori potrivit principiului maser-laser».

Născut în 1922, N. G. Basov studiază la Universitatea din Moscova, după absolvirea căreia intră, în 1948, să lucreze în cadrul Institutului de fizică «Lebedev». În prezent este director adjunct al acestui institut.

A. M. Prohorov, care a început să lucreze la același institut în anul 1962, s-a născut în 1916 și și-a făcut studiile la Universitatea din Leningrad. În prezent conduce Institutul de fizică «Lebedev» din Moscova.

Ei sînt membri corespondenți ai Academiei de științe a U.R.S.S. din 1960, iar în 1959 au primit Premiul Lenin pentru aceleași realizări pentru care au primit și Premiul Nobel.

C. H. Townes s-a născut în Carolina de Sud în 1915; el este doctor în științe al Institutului de tehnologie din California. A lucrat timp de mulți ani ca cercetător în laboratoarele firmei «Bell Telephone». Apoi a funcționat la Universitatea California din New York, iar în 1959 a fost numit director științific la Institutul de apărare din Washington. Din 1961 lucrează la Institutul de tehnologie din Massachusetts, al cărui rector este în prezent.

Electronica cuantică constituie o etapă de importanță excepțională în dezvoltarea radioelectronicii moderne. În ultimul timp radioelectronica a pătruns în toate domeniile. Realizările obținute în fizica nucleară, cosmonautică, automatică etc. nu ar fi fost posibile fără folosirea undelor electromagnetice de la cele mai lungi (kilometrice) pînă la cele mai scurte (milimetrice).

Dar dezvoltarea unor domenii noi ale științei și tehnicii, cum sînt astronomia și astrofizica, radiolocația și televiziunea, telecomunicațiile, a pus în fața electronicii cuantice sarcini mereu noi. Rezolvarea acestor sarcini nu ar fi fost cu putință fără utilizarea unor unde electromagnetice și mai scurte — infraroșii-luminoase și ultraviolete —, a căror lungime de undă variază între zeci de microni și fracțiuni de microni.

Este îndeobște cunoscut că radiotehnica a depus mari eforturi pentru a realiza generatoare de unde centimetrice și milimetrice. Dar încercarea de a obține unde și mai scurte prin metodele cunoscute a condus la dificultăți de netrecut. Aceasta deoarece elementele generatoare, denumite rezonatoare, trebuie să aibă dimensiuni de ordinul lungimii de undă studiate. În mod practic este imposibil să se construiască asemenea elemente pentru undele submilimetrice. Atunci specialiștii au hotărît să folosească ca rezonatoare miniaturale atomii și moleculele din care se compun substanțele.

Se știe că toate tipurile de radiații sînt determinate în principiu de tranziții între diferitele stări energetice ale atomilor și moleculelor. De exemplu: în lampa electrică cu incandescență, încălzirea filamentului cu ajutorul curentului electric duce la excitarea atomilor care, revenind pe nivelele inițiale, radiază lumină vizibilă. Trebuie arătat că, în acest caz, atomii emit radiații independent unii de alții, în diferite momente întîmplătoare de timp și chiar de frecvențe diferite. O asemenea radiație «haotică» se numește de obicei «incoerentă».

Nu s-ar putea face ca atomii sau moleculele să emită nu la întîmplare, ci în mod coordonat? Aceasta a fost întrebarea pe care și-au pus-o și la care, pe baza lucrărilor lui Einstein asupra emisiei stimulate, au răspuns afirmativ, independent unii de alții, noii laureați ai Premiului Nobel, ale căror lucrări au dus la fundamentarea unei noi ramuri a științei — electronica cuantică.

Electronica cuantică a permis să se elaboreze noi metode de excitare a atomilor substanței, în așa fel încît toți atomii să radieze în fază energie pe o anumită frecvență. O asemenea radiație este denumită coerentă. Pe baza acestor principii, oamenii de știință au realizat noi dispozitive remarcabile pentru generarea și amplificarea undelor electromagnetice, cunoscute sub numele de maser și laser.

Prima etapă în dezvoltarea electronicii cuantice este marcată de realizarea maserilor, care, datorită zgomotului lor de fond extrem de redus, și-au găsit interesante aplicații în special în radioastronomie, permițînd recepționarea semnalelor spațiale de nivel foarte slab (contactul prin radar cu planeta Venus, recepționarea sateliților și navelor cosmice).

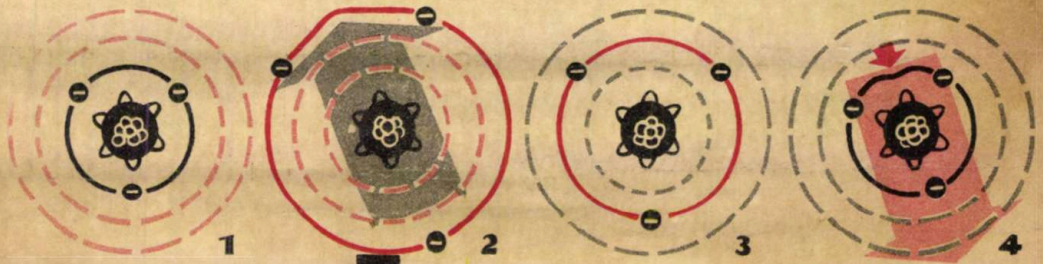
Cea de a doua și în același timp cea mai importantă etapă este marcată de construirea primelor lasere, care reprezintă un nou tip de surse de radiații electromagnetice puternice în gama optică de unde.

Acest lucru prezintă o importanță deosebită pentru sistemele de comunicații, întrucît volumul informațiilor dintre diferitele țări și orașe înregistrează o creștere considerabilă. Punerea în valoare a întregii game optice ar soluționa în mod radical problema telecomunicațiilor atît pe Pămînt, cît și în cosmos. Spre exemplu, valorificarea numai în proporție de 1% a frecvențelor din domeniul vizibil al spectrului ar face posibilă transmiterea simultană a aproximativ un miliard de convorbiri telefonice și cîteva zeci de mii de programe de televiziune.

Radiația emisă de lasere are proprietăți excepționale: se propagă sub forma unui fascicul îngust și are o frecvență constantă. Dacă radiațiile emise de un laser se focalizează cu ajutorul unui sistem optic, se pot obține densități de energie care întrec de milioane de ori concentrația energiei de aceeași frecvență de pe o suprafață similară a Soarelui. Ce-i drept, puteri atît de mari sînt generate numai în mici fracțiuni de secunde. Acest timp este însă cu totul suficient pentru ca laserul să execute cu ușurință orificii în metalele cele mai dure sau să încălzească substanțe pînă la temperaturi la care se obține plasma fierbinte. În legătură cu aceasta se deschid largi perspective de elaborare a unor noi metode și procese tehnologice, precum și abordarea de o manieră principial nouă a problemei dirijării reacțiilor termonucleare.

Monocromaticitatea radiației emise de laser va permite să se elaboreze noi etaloane de lungime și timp și să se îmbunătățească simțitor precizia unui mare număr de aparate optice. Marea directivitate a radiației laserelor ne apropie de transportul energiei fără cablu.

Tehnica amplificatorilor și generatorilor cuantici este în plină evoluție și este foarte dificil a-i prevedea chiar și viitorul cel mai apropiat. Deși unele aplicații nu sînt decît întrevăzute, chiar de pe acum sînt evidente atît marile perspective ale dezvoltării electronicii cuantice, cît și influența profundă pe care ea o va exercita asupra progresului tehnic-științific.



Schema procesului de emisie a luminii roșii în cristalul de rubin: 1 — atomii de crom în stare normală; 2 — în urma iradierii cu lumină verde, electronii trec pe un nivel energetic superior; 3 — după un timp relativ scurt, electronii «coboară» pe un nivel intermediar, rămînînd în această stare; 4 — un semnal slab, corespunzător unei lungimi de undă de 6 900 Å, declanșează o puternică emisie de lumină roșie.

laserul

izvor inepuizabil de aplicații

Ing. fiz. TEODOR TAUTH
ing. CONSTANTIN BODIN

În istoria marilor descoperiri științifice, deseori au jucat un rol important întîmplări aparent neînsemnate. Omul îmbrăcat în halat alb de lucru și concentrat asupra cercetării unui anumit fenomen, la un moment dat, a fost surprins de ceva neobișnuit și la prima vedere inexplicabil. Unii au renunțat la dezlegarea acestor mistere, iar alții, mînați de setea cunoașterii și curiozității, au continuat să bată asiduu la ușa necunoscutului. Și de multe ori aceasta s-a deschis, oferind neobositului căutător lumea bogată a unor noi descoperiri.

Așa s-a întîmplat cu mulți ani în urmă și cu fizicienii Basov și Prohorov, tineri și plini de entuziasmul cercetătorului care vrea să ia cu asalt lumea înconjurătoare. Războiul de-abia se terminase, orașele erau încă în scrum și ruine, dar cerul era senin. În văzduh nu mai huruiau avioane, semănînd bombe și moarte, și oamenii se îndreptau spre muncă pașnică. Radiolocatoarele puteau să-și lepede plasele cu camuflaj și să se mute în preajma marilor aerodromuri, urmărind cu antenele lor stranii zborul păsărilor argintii, care acum nu mai transportau moarte, ci ajutau la construirea unei vieți pașnice.

Totuși, cercetările în domeniul radiolocației au continuat. Trebuiau elucidate cîteva «amănunte». Astfel s-a observat că unele semnale de radiolocație trimise în spațiu pentru a descoperi suprafața metalică a avioanelor nu se mai întorceau pe ecranele aparatelor. Dispăreau cu desăvîrșire, erau absorbite de atmosferă. Lungimea lor de undă era de 1,3 cm! Și numai acestea dispăreau, celelalte străbăteau liber și semeț albastrul văzduhului sau bezna nopții, întorcîndu-se ca un invizibil bumerang de la orice obstacol întîlnit. Să se fi strecurat vreo eroare? Nu, imposibil. Toate încercările au dus la același rezultat. Semnalele radio de 1,3 cm nu se mai întorc! La început, un lucru de neînțeles, apoi, studii îndelungate, inventivitate și multă, multă răbdare. Undele electromagnetice au fost trimise prin straturi de diferite gaze. Oxigenul nu le opunea rezistență, azotul se comporta la fel, iar amoniacul, de exemplu, le «înghițea» cu o poftă pantagruelică. Așadar, medii diverse absorb în mod diferit undele radio, iar această absorbție este dependentă și de frecvența oscilațiilor sau — ceea ce este același lucru — de lungimea lor de undă. În cazul amoniacului, undele de 1,25 cm au fost absorbite cel mai puternic. Iată de ce se pierdeau semnalele. Ele erau «devorate» de moleculele de amoniac și vaporii de apă — care au o comportare similară — împrăștiați în atmosferă.

Dar ce se întîmplă cu energia undelor absorbite? Ea va rămîne înmagazinată în molecula de amoniac, care în anumite condiții o va restitui. Molecula de amoniac deci poate să emită radiații și lungimea de undă a emisiunii sale va fi strict egală cu cea a radiației absorbite. Iar dacă vom reuși să obligăm ca un mare număr de asemenea molecule excitate să emită toate laolaltă, într-o avalanșă ce durează frînturi de secundă, vom dispune de un nou tip de generator, care lucrează pe baza unor principii cu totul noi, cuantice. Aceasta a fost concluzia la care au ajuns Basov și Prohorov. Apoi, în anul 1952, la Conferința unională de radiospectroscopie de la Moscova, ei au prezentat și detalii amănunțite ale unui aparat ce permitea generarea undelor electromagnetice de frecvențe foarte înalte pe calea dezexcitării moleculelor.

Cu totul independent de aceste probleme s-a ocupat și savantul C. H. Townes, rectorul Institutului de tehnologie din Massachusetts, care a ajuns la aceleași concluzii.

Și au trecut anii. S-a constatat că noul principiu poate fi folosit nu numai pentru generarea semnalelor radio, ci și pentru amplificarea lor. S-a dovedit că nu numai moleculele mediilor gazoase sînt în stare să emită radiații. La fel se comportă și ionii (atomii lipsiți de un număr oarecare de electroni de pe orbite) încorporați în rețeaua cristalină a diferitelor substanțe. Mica întîmplare cu dispariția undelor în atmosferă a deschis perspective uluitoare unui domeniu cu aplicații din ce în ce mai largi în mai toate ramurile științei și tehnicii moderne: radioelectronica cuantică.

Au apărut generatoarele de radiații electromagnetice în gama frecvențelor ultraînalte, generatoarele de raze infraroșii, generatoarele de lumină vizibilă. Acestea au fost botezate mai tîrziu: L (light); A (amplification) (by); S (stimulated); E (emision) (of) R (radiation) ceea ce în traducere înseamnă amplificarea luminii prin emisie stimulată de radiație (în cazul maserului, prima literă M înseamnă microwave — microundă, iar în cuvîntul iraser intră literele IR — infrared — infraroșu).

Din raza pierdută ca printr-un miracol au răsărit mii și mii de aparate.

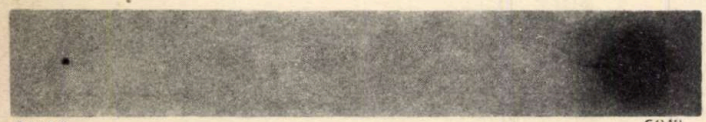
Cuvîntul «lasere» înseamnă astăzi o gamă imensă de instalații, sute de laboratoare, mii de lucrări științifice publicate în aproape toate țările lumii. Este vorba de un domeniu a cărui importanță crește pe zi ce trece. Noile tipuri de generatoare cuantice, cele solide, lichide și cu gaze și semiconductori și cîte altele nu fac decît să îmbogățească arsenalul uriaș bazat pe emisia stimulată.

În revista noastră s-a mai scris despre aceste generatoare, expunînd principiul de funcționare, precum și unele aplicații.

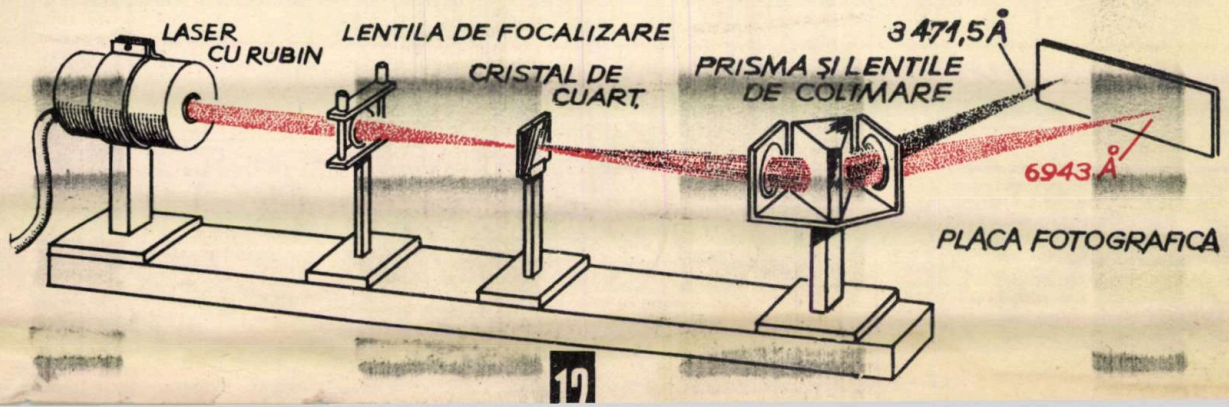
Anul 1964 a constituit încununarea muncii în domeniul laserelor. Premiul Nobel pentru fizică a fost atribuit fizicienilor Basov, Prohorov și Townes, care în mod independent în U.R.S.S. și S.U.A. au descoperit principiul generării cuantice a undelor electromagnetice și a amplificării lor.

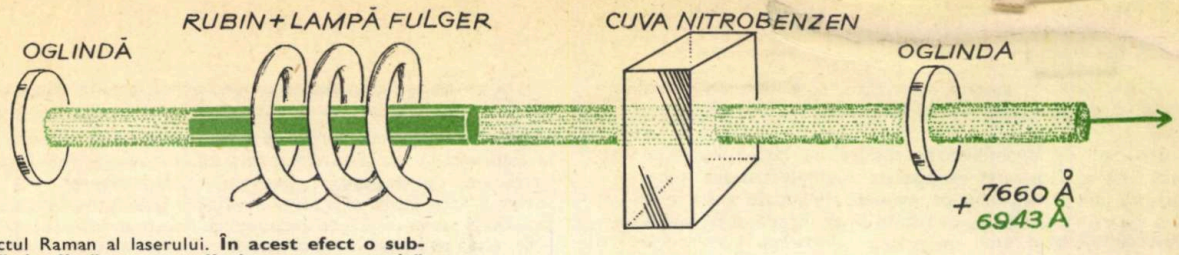
De la rubinul «clasic» la laserul atomic

Laserul cu rubin a uimit lumea, dar, în afară de aceasta, noua realizare a provocat în lumea științifică o «reacție în lanț». Într-adevăr, în scurt timp, în numeroase laboratoare s-au realizat mii de experiențe, care au avut ca rezultat descoperirea de noi substanțe atît solide, lichide, gazoase, cît și semiconductoare, în care se poate realiza efectul «laser». Așa se face că la numai aproximativ 10 ani după descoperirea laserului cu rubin se folosesc cu succes deplin nu numai noi tipuri de lasere solide,



Radiația roșie (6 943 Å) a unui laser cu rubin este convertită de către un cristal de cuarț în radiație ultravioletă (3 471,5 Å)



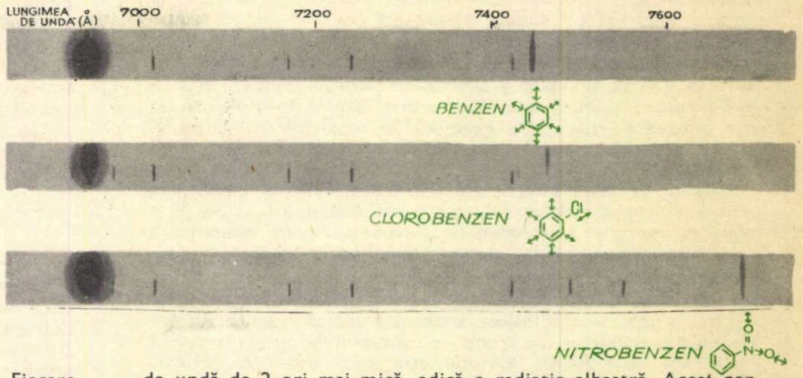


Efectul Raman al laserului. **În acest efect o substanță iradiată cu o radiație monocromatică reemite radiația nu numai pe frecvența excitatoare, ci și pe alte frecvențe.**

Diferențele dintre frecvențele emise și frecvența excitatoare depind de natura substanței iradiate și sînt caracteristice pentru aceasta; ele se numesc frecvențele Raman ale substanței.

Datorită caracteristicilor sale, remarcabile, radiația laserului se poate folosi ca radiație excitatoare. În figură se arată cum este absorbită radiația excitatoare a laserului cu rubin — $\lambda = 6\,493$ Å — și reemisă pe lungimea de undă $\lambda = 7\,660$ Å.

Spectrogramele reprezintă spectrele Raman pentru 3 molecule similare: benzen, clorobenzen și nitrobenzen, și după frecvențele Raman caracteristice pentru ele se pot distinge unele de altele.



ci și lasere cu gaz, lichide, precum și cu semiconductori. Fiecare membru al acestei familii — care crește rapid — posedă calități proprii, care răspund unor necesități practice, pe cît de extraordinare pe atît de folositoare.

Deși pare curios, am putea asemăna laserul solid cu un tranzistor: în adevăr, și aici există un cristal ce conține «impurități», adică vreo cîțiva atomi dintr-un corp diferit de cel care formează masa cristalului. Însă în timp ce în tranzistor se folosește deplasarea electronilor de la un atom la altul, în laser electronii nu trebuie să-și schimbe atomul; ei se mișcă în interiorul atomului și tocmai pe efectele unei asemenea mișcări se bazează proprietățile laserului, și anume generarea și amplificarea radiațiilor. Ca elemente de impurificare s-au folosit în special cromul, europiul, yterbiul, neodym etc.

S-au impus în mod special laserul cu rubin și impurități de crom, care emite pe lungimea de undă de 0,6934 de microni, și laserul cu wolframat de calciu și impurități de neodym, care funcționează pe lungimea de undă de 1,065 de microni.

Majoritatea laserilor solizi nu lucrează în regim continuu, ci în impulsuri, iar funcționarea lor necesită temperaturi scăzute, ceea ce constituie, evident, o greutate în exploatare. Ca avantaje menționăm posibilitățile de asigurare a unor concentrații de energie, ceea ce determină cea mai mare parte a întrebuințării lor.

In afara laserelor care utilizează materiale cu structură cristalină, s-au introdus în practică și laserele cu gaze, de construcție ceva mai complicată și al căror principiu de funcționare este întrucîtva diferit. Dintre realizările din acest domeniu menționăm laserul cu amestec de heliu și neon, în raport de 40 : 1, care emite o radiație de lungime de undă de 0,6328 de microni: prin folosirea unor oglinzi exterioare e posibilă obținerea de radiații cu lungimi de undă de 1,1538 și 3,39 de microni. În cazul unui amestec de heliu și neon în proporție de 50 : 1 s-a realizat un laser cu impulsuri cu o putere de 300 de wați, în timp ce în regimul de funcționare continuă puterea era de numai 100 de miliwați. A fost, de asemenea, construit un laser ce utilizează vapori de cesiu, care emite pe lungimea de undă de 7,18 microni, precum și laser cu vapori de mercur. Au fost obținute efecte laser în aproape toate gazele nobile: cripton, argon, xenon, neon.

În țara noastră, ca urmare a sarcinii puse de partid ca oamenii noștri de știință să se situeze în cercetările lor pe pozițiile cele mai avansate ale științei, un colectiv de cercetători de la Institutul de fizică atomică al Academiei R.P.R. a construit în urmă cu doi ani primul laser cu gaz.

Laserele cu gaze pot funcționa neîntrerupt la un nivel de putere de ordinul a cîțiva miliwați și la temperatura mediului ambiant, ceea ce este important pentru că elimină inconvenientul răcirii. Totodată, fasciculul luminos se caracterizează printr-un înalt grad de cromaticitate și un paralelism aproape perfect, ceea ce-l recomandă pentru a fi folosit în special în tehnica măsurătorilor.

Au fost obținute și lasere lichide. Astfel, prin folosirea ca substanță activă a europiului, într-un mediu organic intracomplex, s-a realizat o emisiune de radiații pe lungimea de undă de 0,6129 de microni. A fost construit, de asemenea, un laser organic care emite pe lungimi de undă cuprinse între 0,7431 și 0,903 microni, în funcție de lichidul ales. Semnificativ pentru acest laser este faptul că lucrează ca un convertizor de frecvențe atingînd un randament de pînă la 80%. Astfel, dacă un fascicul de culoare roșie este îndreptat spre un cristal dur, se obține o radiație cu o frecfență de două ori mai mare, deci cu o lungime de undă de 2 ori mai mică, adică o radiație albastră. Acest gen de experiențe prezintă o mare importanță principială, ele dînd posibilitatea producerii unor fascicule luminoase cu o frecvență și deci și o culoare dinainte determinate.

Asociind efectul laser cu acela al difuziei combinate a luminii, specialiștii afirmă că trebuie să fie posibilă obținerea oricărei culori și frecvențe dorite. Au fost deja realizate lasere multicolore, care furnizează radiații albastre, verzi, violete, roșii și galbene, ceea ce acoperă, evident, întreg spectrul vizibil. În aceste condiții apare clar faptul că asemenea lasere își vor găsi un cîmp larg de aplicație în cercetările subacvatice, pentru telecomunicații în spațiul cosmic și pentru televiziunea în culori.

În ultimul timp în tehnica laserelor au fost introduse cu succes materiale semiconductoare. Principala particularitate a laserelor cu semiconductori constă în posibilitatea transformării nemijlocite a energiei electrice într-o radiație electromagnetică coerentă, randamentul unei astfel de transformări apropiindu-se de 100%.

Primul laser cu semiconductori este cel pe bază de arseniură de galiu, care emite radiații pe lungimea de undă de 0,84 de microni. Mari avantaje promit laserele pe bază de amestec de arseniură de galiu și fosfură de galiu.

Dezavantajul laserelor cu semiconductori constă în faptul că ele nu pot lucra decît într-un mediu de temperatură joasă; astfel, laserul pe bază de fosfură de indiu funcționează în regim de impulsuri la temperatura azotului lichid.

Toate tipurile de lasere amintite aici sînt de regulă alimentate cu energie electrică. Iată însă că s-a mers ceva mai departe, efectuîndu-se cu succes experiențe care au dovedit posibilitatea creării unor lasere alimentate și cu alte forme de energie, cum ar fi energia solară. În acest caz, sistemul funcționează la temperatura mediului ambiant.

În ultimul timp a fost emisă ipoteza cu privire la posibilitatea de a se renunța complet la energia electrică dacă se folosesc descărcări electrice de joasă tensiune în curent continuu, produse sub influența căldurii. Totodată, în acest caz se obține o simplificare a construcției, precum și o mărire a randamentului. Într-unul din sistemele deja experimentate caldura s-a obținut sub forma de radiații infraroșii provocate de fisiunea unui combustibil nuclear: a fost deci realizat și laserul alimentat cu energie nucleară.

Laserul în industrie

Din punct de vedere al utilizării industriale, cel mai mare interes îl prezintă capacitatea laserelor de a concentra puternic energia. Laserele permit să se obțină o densitate a energiei de $10^{12} \div 10^{14}$ w/cm², care întrece de milioane de ori concentrația energiei de aceeași frecvență pe o suprafață similară a Soarelui. Ce-i drept, puteri atît de mari sînt generate timp de cîteva miimi de secundă. Dar chiar și într-un interval atît de scurt, radiația laserului poate executa cu ușurință orificii în metalele cele mai dure.

Rezultatul cel mai spectaculos în această privință este în mod evident găurirea rubinului, o substanță la fel de dură ca diamantul. În mai puțin de 200 de microsecunde, raza calorică ultraputernică emisă de laser vaporizează literaimente rubinul. În felul acesta, specialiștii francezi de la Centrul național de cercetări științifice și cei americani au reușit să facă perforări cu diametrul de 80 de microni (0,08 mm) în plăci de rubin groase aproape de 1 cm.

Cu ajutorul laserelor se pot găuri, de asemenea, repede și cu

mare precizie, diferite metale refractare, cum sînt wolframul, molibdenul și aliajele supradure, indispensabile în construcția rachetelor.

Este deosebit de promițătoare sudura cu fascicul emis de laser, mai ales în fabricația de aparate radioelectronice miniaturizate, întrucît locurile ce urmează a fi sudate sînt extrem de mici și nu pot fi urmărite cu ochiul liber. Procesul de sudură e urmărit cu ajutorul unui microscop. Deoarece procesul de sudură nu se efectuează prin contactul direct între laser și piesa ce urmează a fi sudată, se creează posibilitatea de sudură prin diferite medii, ca, de pildă, gaz, lichide și chiar sticlă.

Puternicul fascicul emis de laser poate fi utilizat pentru prelucrarea precisă și rapidă a diferitelor metale. Au fost realizate lasere pentru alezarea și așchierea metalelor dificil de executat prin procedee uzuale. De exemplu, în cazul folosirii laserului pentru alezare se obține o precizie de 20 de ori mai mare decît cea obișnuită.

Laserele de mare putere pot fi întrebuințate în metalurgie, pentru lipirea metalelor sau obținerea diferitelor aliaje. Prin folosirea laserelor se deschid largi perspective de elaborare a unor metode și procedee tehnologice absolut noi în industrie.

Poate că într-o zi nu prea îndepărtată realizarea unor lasere de mare randament ne va face să ne punem întrebarea dacă mai are vreun sens folosirea actualelor metode de prelucrare mecanică a metalelor, de vreme ce consumul de enrgie în cursul prelucrării cu ajutorul laserului este mult mai mic, precizia mult mai mare, iar piesele mult mai trainice.

Laserul în telecomunicații

Una din posibilitățile cele mai remarcabile care s-au deschis datorită apariției laserelor constă în posibilitatea folosirii fasciculului luminos pentru a transmite mesaje la distanțe. Datorită laserului, lumina servește din nou comunicațiilor la distanță: este o revanșă a lui Chappe, al cărui telegraf optic este astăzi uitat de-a binelea.

Acest nou mod de a realiza telecomunicațiile este cu atît mai interesant cu cît actualele emisiuni de radio și televiziune ocupă aproape pînă la refuz întreaga gamă de frecvențe disponibile. Folosirea laserelor în telecomunicații face teoretic posibilă transmiterea simultană a peste 100 000 de convorbiri telefonice sau a peste 160 programe de televiziune, aceasta în timp ce sistemele actuale cu microunde asigură simultan abia 6 000 de convorbiri telefonice și 10 canale de televiziune.

Printre primele rezultate experimentale trebuie amintit acela obținut de savanții americani care au reușit să transporte pe o undă luminoasă imagini de televiziune pînă la o distanță de 83 m. Este un început modest, dar nu trebuie uitat că cele mai spectaculoase aplicații ale științei au pornit de la asemenea realizări modeste.

Specialiștii sînt de părere că mai trebuie efectuate vaste cercetări în decursul următorilor 5—10 ani, înainte ca telecomunicațiile cu ajutorul laserelor să poată fi folosite în scopuri practice.

Este neîndoielnic însă faptul că tocmai laserele vor fi acelea care vor sta la baza radiocomunicațiilor interplanetare ale viitorului, asigurîndu-se posibilitatea transmiterii de informații la distanțe de zeci și chiar sute de ani-lumină, realizări cu totul inimaginabile în cazul folosirii metodelor cunoscute de comunicație.

Încă de pe acum au fost obținute unele rezultate importante. După cum a afirmat academicianul sovietic Skobelțîn, Observatorul astronomic din Crimeea a realizat experiențe interesante în sondarea Lunii, în cursul cărora un fascicul de laser a iluminat cîțiva km² din suprafața satelitului nostru natural.

Firma americană «General Precision Laboratories» afirmă că a realizat camere de televiziune cu laser și fotomultiplicator.

O altă perspectivă este aceea a transportului energiei la distanță. Într-adevăr, posibilitatea oferită de laserele semiconductoare, și anume aceea a transformării nemijlocite a energiei electrice în energie luminoasă, va permite să se soluționeze de o manieră nouă problema transmiterii energiei la distanță. Într-adevăr, va mai fi oare nevoie de folosirea curentului electric pentru transportul energiei? Nu ar fi oare mai simplu, cel puțin în unele cazuri, ca ea să fie transmisă sub formă de lumină? În acest caz energia nu va fi transportată de către electronii curentului electric, ci de fotonii care străbat spațiul.

Laserul măsoară distanțele și... viteza luminii

Divergența foarte slabă și un nivel considerabil mai ridicat decît «zgomotul» reprezentat de lumina solară, caracteristice radiației laser, au sugerat utilizarea sa la măsurători telemetrice și în locație, ceea ce asigură o mare capacitate de rezoluție și precizie unghiulară a sistemelor de urmărire.

Într-o experiență recentă efectuată de metrologii americani de la Biroul național de standarde, raza luminoasă produsă de un laser a fost trimisă tur-retur pe o distanță de 100 m. Această primă experiență a dat speranța realizării pentru prima oară a unei precizii de ordinul unei sutimi de milionimi. Pentru a ne forma o idee despre această precizie extremă e suficient să arătăm că ea corespunde unei rigle de 100 m lungime, pe care s-au făcut 200 milioane de gradații. Valoarea acestei experiențe este și mai evidentă dacă o raportăm la măsurătorile de distanțe efectuate pe baza etalonului internațional de lungime (lungimea de undă a radiației izotopului 86 al kriptonului), care sînt limitate de faptul că fasciculul de kripton nu parcurge o distanță mai mare de 0,25 m.

Se crede că laserul va permite să se efectueze măsurători de mare precizie pe distanțe de mai multe sute de kilometri.

Este probabil că tehnica laserelor va fi folosită pentru elaborarea unor metode geodezice de înaltă precizie, în vederea măsurării distanțelor, iar ulterior le va înlocui chiar. În legătură cu aceasta, oamenii de știință se contează să efectueze, cu ajutorul unui laser și a unui ceas atomic, măsurători mai precise ale vitezei luminii, deoarece aceasta din urmă depinde de precizia măsurării distanțelor.

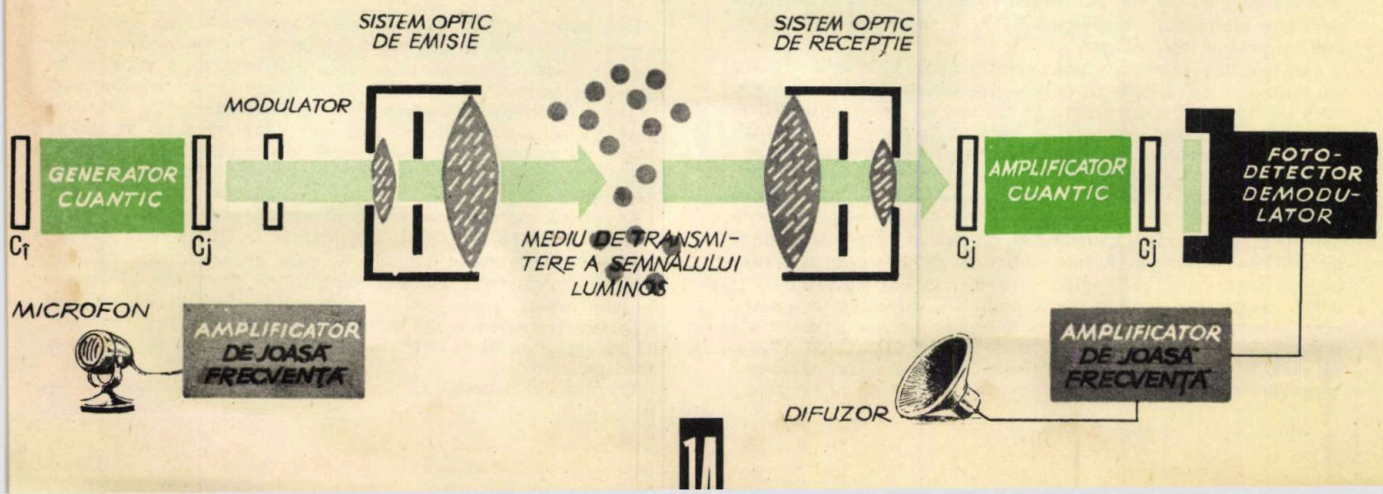
Laserul în meteorologie și... astronomie

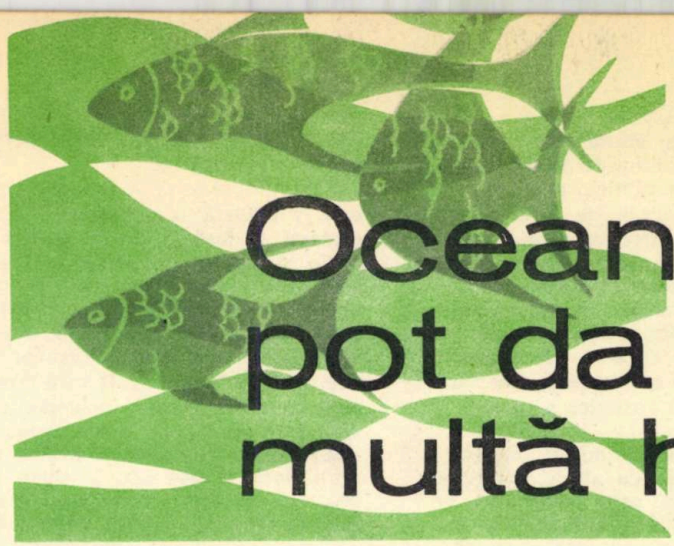
Specialiștii sînt de părere că în viitor laserele vor deschide o eră nouă în meteorologie. Au fost deja efectuate cu mare succes experiențe de detectare cu ajutorul fasciculului de laser a celor mai mici particule din straturile superioare ale atmosferei, pînă la altitudini de 200 km.

O importanță deosebită prezintă nu numai studierea naturii și densității particulelor în straturile superioare ale atmosferei,

(Continuare în pag. 45)

Radiația monocromatică emisă de un generator cuantic, după ce este modulată și trecută printr-un sistem optic, este transmisă în spațiu sub forma unui fascicul foarte îngust, ceea ce îi asigură posibilitatea de a parcurge mari distanțe. După ce este primită de un sistem de recepție și amplificată de un sistem cuantic, radiația demodulată și amplificată în joasă frecvență poate fi recepționată ca orice semnal acustic în gama audibilă.
C_i = oglindă cu coeficient înalt de reflexie
C_j = oglindă cu coeficient mediu de transparență.





Oceanele pot da mai multă hrană

Acad. EUGEN PORA
profesor emerit al R.P.R.

Omul scoate din oceane 50 milioane tone de pește, moluște, raci etc. pe an • Uscatul ne dă anual 1000 milioane tone de hrană • Din apele mărilor și oceanelor s-ar putea scoate de 5 ori mai multă hrană.

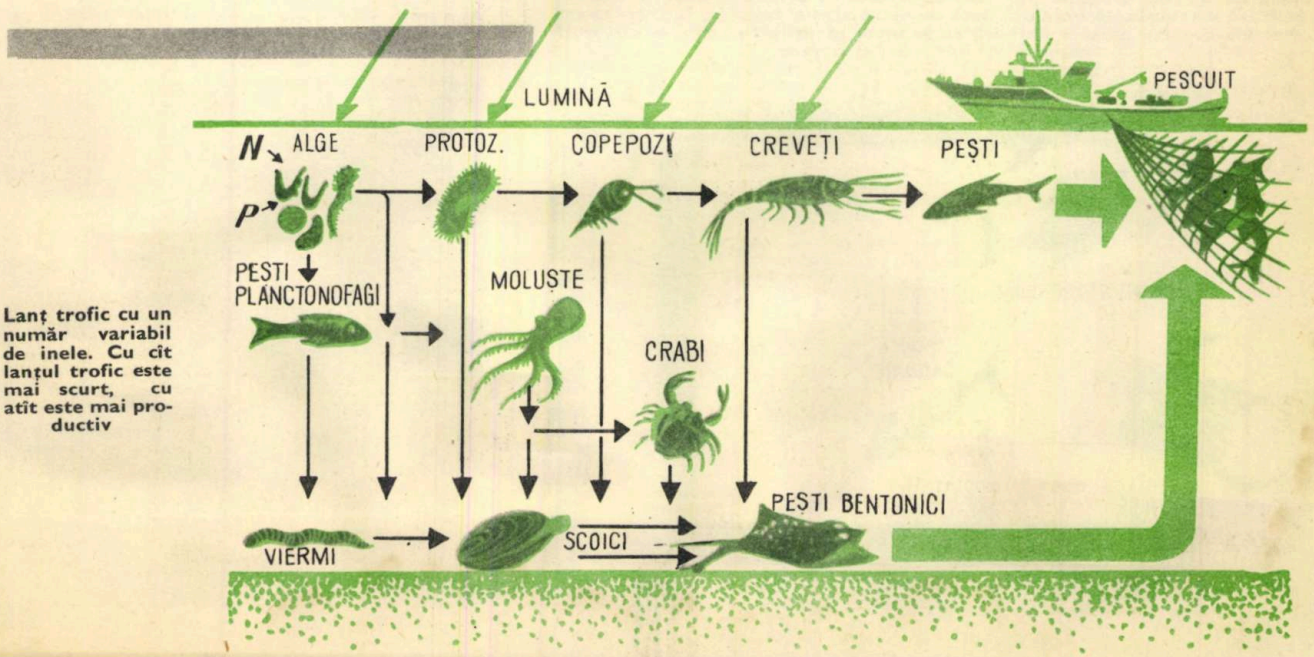
Omul scoate anual vreo 50 milioane tone de produse animale din mări și oceane sub formă de pește, moluște, raci etc. Față de cele 1 000 milioane tone de hrană pe care o dă anual uscatul omenirii, hrana din oceane reprezintă abia 5%.

Organismele marine constituie fie o hrană directă pentru om și animalele terestre, sub formă de carne de pește, de caracatițe, scoici, de balene etc., fie o hrană indirectă, sub formă de făinuri de pește, de scoici etc., ce se adaugă în hrana unor animale crescute de om pentru a-i ridica valoarea nutritivă prin adaosul de proteine ce conține. În unele cazuri produsele organice din mări servesc ca materie primă pentru industria săpunurilor (grăsimi de pește, delfini), cea cosmetică (spermanțetul), de ornamentație (coralieri, perle) etc.

Apa mărilor și oceanelor care, după cum știm, acoperă 2/3 din suprafața pămîntului, ne rezervă imense cantități de hrană. În ea se găsesc dizolvate aproape toate elementele chimice. Unele dintre ele, sub formă de săruri, sînt exploatate de către om (clorura de sodiu, bromul, iodul, manganul etc). Pe baza sărurilor minerale și a energiei solare se dezvoltă algele din păturile superioare ale apelor marine și oceanice, care constituie «pajiștea» cu care se hrănesc, direct sau indirect, toate organismele marine. Cantitatea acestor organisme ar reprezenta o valoare de cca. 100 000 milioane de tone, care se menține relativ constantă, ca urmare a unui echilibru ce s-a stabilit în cursul vremurilor.

Mărirea cantității de hrană directă sau indirectă pe care omul o scoate din mări este o sarcină actuală de mare importanță pentru toate popoarele lumii, căci hrana din oceane și mări se poate socoti ca putînd fi nelimitată, pe cînd posibilitățile uscatului sînt relativ limitate. De aceea, atenția tuturor țărilor s-a îndreptat în ultimii ani spre rezervorul de hrană inepuizabil al mărilor și oceanelor, și sub egida U.N.E.S.C.O. s-a elaborat un plan larg de cercetare profundă a oceanelor, la care va participa și țara noastră.

Se știe că pe uscat hrana inițială a tuturor animalelor este: vegetația verde, care cu ajutorul clorofilei, al sărurilor de azot, de fosfor și al energiei solare (îngrășămintele conțin astfel de săruri) poate produce substanțe organice pe care le consumă ierbivorele, iar acestea servesc ca hrană carnivorelor. Tot același proces se petrece și în apele mărilor și oceanelor. Pe baza sărurilor de azot și fosfor din ape, cu ajutorul energiei solare, algele unicelulare din apele de suprafață (și algele mari din apropierea țărmurilor) sintetizează substanțe organice și se



Lanț trofic cu un număr variabil de inele. Cu cît lanțul trofic este mai scurt, cu atît este mai productiv

înmulțesc vertiginos. Ele sînt consumate de mici animali cule, care, la rîndu-le, servesc ca hrană altor animale mai mari. Astfel, algele formează hrana de bază în apele mărilor și oceanelor. Dar, ca și pe pămînt, producția de hrană vegetală poate varia foarte mult de la un loc la altul, după cantitatea sărurilor nutritive, care nu este de loc uniformă în mări și oceane. În regiunile polare și pe coastele de vest ale continentelor (unde sînt curenți ascendenți) algele sînt așa de numeroase că dau coloratia verde a apelor; în regiunile tropicale și pe coastele de est ale continentelor (unde sînt curenți descendenți), apele sînt transparente și albastre ca cerneala, din cauza lipsei de alge și a absorbției părții roșiatice a spectrului luminos.

Algele unicelulare formează primul inel al unui lanț de organisme ce se hrănesc unele cu altele, alcătuind ceea ce se numește un lanț trofic, care poate avea un număr variabil de inele. Cercetările au arătat că pentru formarea unei cantități X de organisme este necesară o cantitate de hrană a inelului anterior de 8—10 ori mai mare decît X. Cu cît, deci, un lanț trofic este alcătuit din mai multe inele, cu atît acesta este mai puțin productiv. Hamsia este un pește ce se hrănește cu plancton, lanțul său trofic are 2 sau 3 inele. Din cauza aceasta, cantitatea de hamsie ce se poate prinde în apele Mării Negre, de exemplu, este foarte mare în raport cu pălămida, care se hrănește cu hamsie și, deci, constituie inelul final al unui lanț trofic de 3 sau 4 inele. Dacă însă am putea mări cantitatea inelului unu, adică al algelor unicelulare din apele mărilor și oceanelor, care transformă substanțele anorganice în substanțe organice, atunci am putea avea la dispoziție mai multă hrană primară și, în consecință, termenul final al fiecărui lanț trofic s-ar mări și el. Astăzi se întreprind studii pentru a mări cantitatea de hrană primară din apele mărilor și oceanelor, adică a algelor unicelulare din straturile superioare ale apelor.

Cadavrele tuturor organismelor sînt atacate de bacterii și astfel substanța lor organică este transformată în substanță anorganică, iar sărurile minerale rezultate, mai ales azotații și fosfații, în parte sînt redate apei. Aceste săruri în parte se depozitează în mîlul de pe fundul mărilor și oceanelor, iar cele redate apei ajung din nou în păturile superioare ale apelor. De aci sînt luate de algele unicelulare și transformate din nou în substanțe organice. Cantitatea sărurilor ce ajung sus depinde de o serie de factori locali, mai ales de tăria curenților verticali. Dar, în mare, s-a stabilit în cursul vremurilor un anumit echilibru între producția primară de substanță organică dată de către algele unicelulare, între organismele moarte atacate de bacterii și între sărurile ce revin în circuitul materiei vii din mări și oceane. Ca rezultat al acestui echilibru este producția de 100 000 milioane tone de substanță organică ce există în organismele vii din apele oceanice și marine.

Dar în mîlul ce se depune pe fundul oceanelor și mărilor este antrenată o cantitate imensă de săruri nutritive (azotați și fosfați). Dacă acestea s-ar putea scoate de acolo și s-ar putea aduce în apele de suprafață, atunci s-ar putea mări producția de alge unicelulare în toate apele mărilor lumii și, în consecință, s-ar mări mult producția primară de hrană organică, ceea ce ar duce la mărirea cantitativă a tuturor inelelor lanțurilor trofice, inclusiv la cele finale care interesează pe om: peștele, moluștele, crustaceii, balenele etc. Omul ar putea să ajungă să scoată din apele marine pînă la 15% din producția organică necesară hranei lui, adică de 5 ori mai mult decît scoate azi. Și chiar această valoare pare că poate fi depășită în viitorul mai îndepărtat. Iată deci posibilități largi pentru viitorul omenirii.

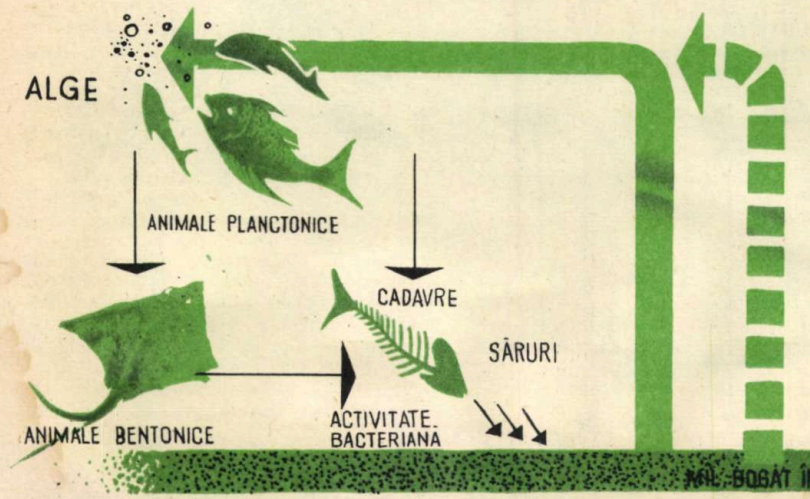
Grosimea mîlului este destul de variabilă pe fundul mărilor și oceanelor. În golful Bengalului și în Marea Arabiei, cercetările navei «Viteaz» au măsurat grosimi de pînă la 4 km, pe cînd în mijlocul Oceanului Indian, deasupra lanțului de munți subacvatici, mîlul lipsește aproape cu totul din cauza curenților puternici care spală crestele acestor munți, trecînd dintr-un bazin în altul. Mîlul este alcătuit din cochilii de animale, din pulberi de praf căzut de pe uscat, din meteoriți, din formațiuni complexe ce iau naștere pe loc din lavele și cenușa aruncate de vulcanii subacvatici. Între acestea toate se găsesc săruri de azot și fosfor.

Lăsarea la fundul mărilor, mai ales la adîncimi nu prea mari, a unor mașini care să agite mîlul și să-l ridice în apele superioare este deja o preocupare a tehnicii marine. Aceste mașini se proiectează să fie de diferite tipuri și bazate pe diferite principii. O dată cu ridicarea acestui mîl, se eliberează în apele de deasupra și sărurile nutritive de azot și fosfor conținute în mîl.

În același timp însă trebuie studiate modalitățile de a obține cele mai bune organisme pentru hrana directă sau indirectă a omului. Aceste organisme necesită o capturare, o păstrare și, mai ales, o preparare nouă.

Planctonul, ca atare, alcătuit din mii de specii de alge, de protozoare, de mici crustacei, de ouă de pește și de alte animale, se pare că va fi alimentul cel mai valoros și cel mai important pentru mărirea cantității de hrană a omenirii de mîine. Iată de ce el trebuie în special studiat sub toate aspectele biologice, economice, biochimice, fiziologice. Fără studii pe scară întinsă nu se poate ajunge la realizarea țelului propus de U.N.E.S.C.O., de a găsi noi resurse alimentare, și mai ales de a le mări pe cele existente, pe care omul le scoate azi din apele mărilor și oceanelor.

În apele mărilor și oceanelor există un anumit echilibru între producția primară de substanță organică dată de către algele unicelulare, între organismele moarte atacate de bacterii și între sărurile ce revin în circuitul materiei vii din mări și oceane

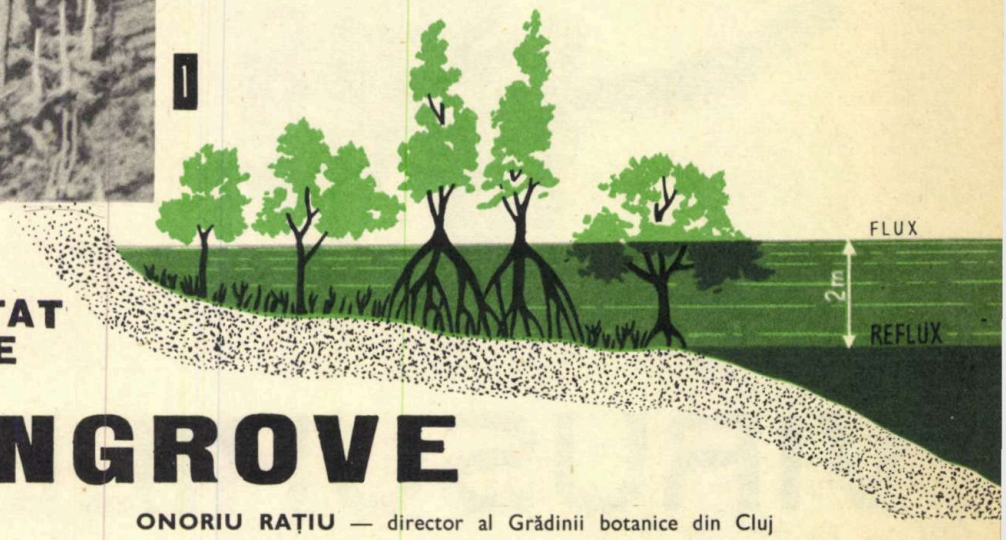


Agitarea mîlului cu ajutorul unor mașini ar aduce în apele de deasupra sărurile nutritive de azot și fosfor conținute în mîl

Una dintre formațiile vegetale cele mai interesante de pe suprafața globului nostru, pe care am avut ocazia să o studiez vizitînd Indonezia, este, fără îndoială, cea alcătuită de pădurile de mangrove, specifice ținuturilor tropicale, țărmurilor joase maritime și oceanice, supuse veșnicei regularități a fluxului și refluxului.

Asemenea unor grandioase mișcări de respirație, apele marine și oceanice cresc și descresc de două ori în 24 de ore, acoperind sau descoperind țărmurile mîloase, îmbibate de apă sărată și lipsite de aer. Adaptate unor astfel de condiții de existență, plantele ce alcătuiesc mangrovele prezintă particularități deosebit de interesante.

1



AM VIZITAT PĂDURILE DE MANGROVE

ONORIU RAȚIU — director al Grădinii botanice din Cluj

La 16 000 km depărtare de patria noastră, în sud-estul Asiei, se întinde marele arhipelag al Indoneziei, o uriașă ghirlandă alcătuită din mai bine de 3 000 de insule răspîndite în jurul ecuatorului. Așezat între cele două tropice, arhipelagul indonezian are o climă tropicală caldă și umedă, caracteristică regiunilor bîntuite de musoni. Căldura uniformă tot timpul anului, umiditatea atmosferică ridicată, ploile abundente stimulează dezvoltarea unei vegetații luxuriante, cu păduri tropicale bogate, cu plante nemaiîntîlnite în covorul vegetal al globului.

Mangrovele îți oferă o priveliște de neuitat: perdea de trunchiuri sprijinite pe nenumărate catalige. Tulpina susținută astfel de un mare număr de rădăcini adventive rezistă mai bine valurilor în timpul fluxului. În jurul rădăcinilor nenumărați țăruși (pneumatofori).

În timpul fluxului, pădurile de mangrove sînt inundate de apele marine sau oceanice pînă la jumătatea coroanei, pentru ca după retragerea apelor — în reflux — să iasă la lumină întregul sistem de rădăcini aeriene proptitoare și pneumatoforii, care, asemenea unor plămîni, servesc plantei la respirație.

Aceste organe de respirație, specifice plantelor ce trăiesc în soluri lipsite de o aerație, fie ea și minimă, au forma unor țăruși de 20—40 cm, care împînzesc solul în jurul trunchiurilor arborilor de mangrove, prevăzuți fiind cu orificii de pătrundere a aerului. Pneumatoforii se nasc fie din rădăcinile propriu-zise, fie din cele adventive dezvoltate orizontal în sol sau la suprafața lui.

Rădăcinile proptitoare se dezvoltă sub forma unor catalige, de pe tulpină sau ramuri, se alungesc mult în jos, pînă ce ajung la nivelul solului, pătrund în el, fixînd astfel arborii în substratul atît de puțin stabil (fig. 1).

Un fenomen extrem de rar în lumea plantelor, observat în pădurile de mangrove, este viviparitatea, adică germinarea încă pe individul-mamă a semințelor. Atunci cînd embrionii (tinere plantule) ating o lungime variabilă de la o specie la alta, se desprind din coroana arborilor și, asemenea unei sulițe lăsate să cadă, se înfig puternic în solul mîlos, după care apar rădăcinile și se formează primele frunze. Întîlnim, așadar, la speciile pădurilor de mangrove un mijloc de diseminare, ce face posibilă supraviețuirea speciilor în locurile de acțiune a fluxului și refluxului.

Speciile alcătuitoare ale pădurilor de mangrove sînt mai mult sau mai puțin iubitoare de sărătură (halofile) și, în funcție de această cerință, se deosebesc pe glob două feluri de mangrove: de Nipa și de Rhizophora, după planta care domină în tipul de mangrovă. Pe locurile cu apă mai puțin sărată, cum sînt gurile și deltele fluviilor și rîurilor din imediata vecinătate a ecuatorului, se instalează formațiile cu Nipa, iar pe locurile cu apă mai sărată, cele cu Rhizophora.

Pe glob, mangrovele sînt răspîndite pretutindeni în regiunea ecuatorială, nedepășind însă niciodată tropicele. Excepție face doar coasta de vest a Americii de Sud, pe care nu găsim păduri de mangrove, datorită țărmurilor abrupte și înalte.

Itinerar botanic

Călătorind prin cîteva dintre insulele arhipelagului indonezian, am avut ocazia să cunosc și să studiez îndeaproape compoziția floristică a celor două tipuri de mangrove, să le cunosc particularitățile.

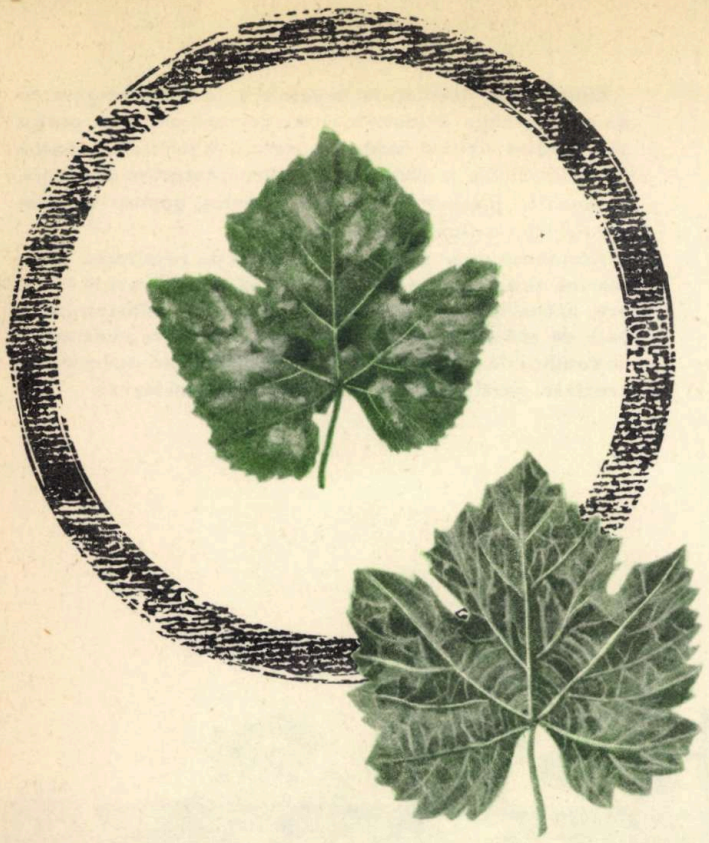
Îmbarcat în urmă cu un an pe un mic vas de cercetări de biologie marină aparținînd Consiliului pentru știință al Indoneziei, după șase zile de călătorie spre Kalimantanul de est, ancorăm în amontele deltei fluviului Mahakam, în portul orașului de pe ecuator, Samarinda. Înainte însă de a ancora în port, navigînd prin delta fluviului, facem cunoștință cu interesantele formații de Nipa fruticans, un palmier cu o tulpină de cele mai multe ori ascunsă în mîlul sau aluviunile nisipoase ale grindurilor deltei, de pe care se dezvoltă frunze numeroase în formă de rozetă, lungi de 3—4 m. Din depărtare creează impresia unor enorme suprafețe de stuf, asemenea celor din delta Dunării. Inflorescența, la început îndreptată în sus, se apleacă pe măsura formării fructelor, astfel că în cele din urmă fructul multiplu — de mărimea unui dovleac — rămîne culcat pe mîlul sau nisipul grindului pînă la diseminare.

Înaintînd prin apele fluviului, Nipa fruticans face loc unor specii caracteristice mangrovelor cu Rhizophora, dar mai ales unui alt palmier, Oncosperma filamentosa, cu tulpini subțiri și înalte de pînă la 20 m, purtînd în vîrf un smoc de frunze gracile.

Aceleași mangrove de Nipa le întîlnim apoi în delta unui alt mare fluviu kalimantanez cu numele de Berau, înaintînd spre Tandjung Redeb, un mic orășel așezat nu departe de pădurile pluviale în care urma să botanizăm cîteva zile.

Vizitînd Jawa centrală și de est, am cu-

(Continuare în pag. 28)



Virusurile, producînd boli grave tuturor viețuitoarelor, stau astăzi în atenția multor cercetători din domeniul medicinei, agronomiei, biologiei, precum și a celor ce lucrează în alte sfere ale științei.

În agricultură virusurile au o acțiune dăunătoare, reducînd cantitatea și calitatea producției numeroaselor culturi.

Fiind agenți patogeni greu de combătut prin măsuri curative este necesară cunoașterea temeinică a manifestărilor, proprietăților și biologiei lor care stau la baza măsurilor de prevenire și combatere.

IOAN POP
candidat în științe agricole

VIRUSURILE

DUȘMANI NEVĂZUȚI AI PLANTELOR

Cu toată dezvoltarea impetuoasa a virologiei oamenii de știință nu și-au spus încă cel din urmă cuvînt cu privire la natura și originea virusurilor. Pe baza cunoștințelor actuale ele pot fi definite ca agenți patogeni mult mai mici decît bacteriile, cu formă și constituție chimică determinate, capabile să se înmulțească numai în celulele vii și manifestînd în decursul multiplicării lor o «plasticitate» accentuată. Examinate la microscopul electronic, virusurile apar sub forma unor particule sferice, elipsoidale sau în formă de bastonașe drepte sau filamentoase. Dimensiunile lor sînt cuprinse între 8—450 mμ.

Studii mai recente arată că morfologia internă a particulelor virotice este destul de complicată. Principalele componente constituționale ale virusurilor sînt proteina și acidul nucleic. Cercetările efectuate, mai ales în ultimul deceniu, arată că virusurile nu se înmulțesc ca bacteriile, prin segmentare continuă, ci printr-un mecanism cu totul diferit. Particula de virus ajunsă în celula sensibilă dispare. Acidul nucleic intră în lanțul reacțiilor celulare «obligînd» enzimele să producă acizi nucleici asemănători lui, care apoi se unesc cu elementele proteice, dînd naștere la un numar imens de particule virotice noi. Organismele sensibile pot fi infectate chiar numai cu acid nucleic obținut din virus purificat, ceea ce arată că acesta poate îndeplini singur funcția de reproducere, proteinei revenindu-i rolul de protecție.

Astfel, virusurile neavînd un metabolism propriu, gazda sensibilă le asigură atît condițiile de întreținere, cît și cele de înmulțire. Prin aceasta ele diferă în mod esențial de celelalte organisme parazite care folosesc gazda numai ca o simplă sursă de hrană.

Virozele produc pagube însemnate în agricultură

Numărul virozelor cunoscute în prezent la plantele de cultură este foarte mare. Fiind răspîndite în toate organele plantelor atacate și schimbînd adînc metabolismul acestora, virusurile produc simptome grave și deosebit de variate. Astfel, ele pot provoca diferite modificări în culoarea frunzelor, reducerea suprafeței frunzelor și altor organe, deformarea și sterilitatea florilor, piticirea plantelor, reducerea greutății rădăcinilor, căderea, pătarea și deformarea fructelor, umflături pe rădăcini sau alte organe, necrozarea diferitelor țesuturi și, în unele cazuri, distrugerea parțială sau totală a plantelor. Adesea, virusurile se găsesc însă în plante, fără a produce simptome externe. În aceste cazuri identificarea plantelor infectate poate fi efectuată prin metoda serologică sau prin infectarea altor specii sensibile.

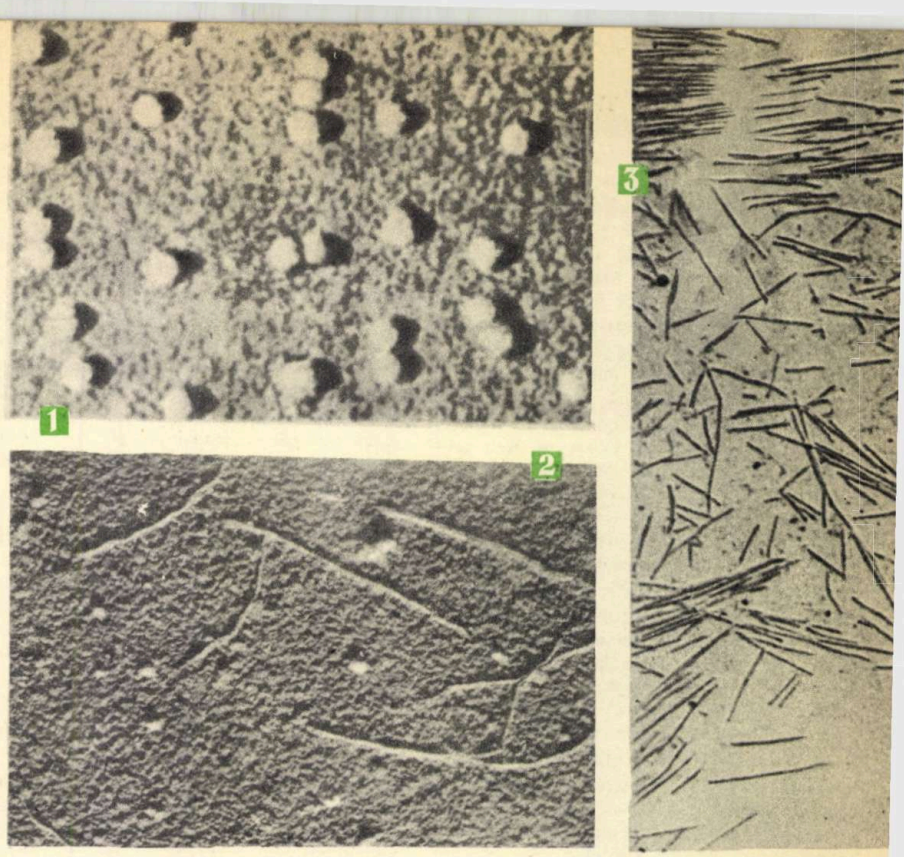
Anumite viroze sînt factori hotărîtori pentru cultura unor specii de plante în diferitele părți ale lumii. Astfel, în țara noastră, ca și în tot sudul Europei, în unii ani are loc ofilirea în masă a culturilor de cartof, ardei și vinete. Puțini știu că această ofilire este produsă de virusul stolburului, transmis de către o insectă de la volbură la plantele de cultură. Virusul mozaicului tutunului produce pagube însemnate mai ales la culturile de roșii și ardei din sere. Un număr însemnat de virusuri îmbolnăvesc cartoful, reducînd în mod simțitor producția și complicînd mult munca de producere a tuberculilor de sămînță sănătoși. O viroză, cunoscută la noi sub numele de vărsatul sau bășicarea

prunelor (plum pox), provoacă, la unele soiuri, căderea în masă a prunelor înainte de coacere. Pe alte continente se întîlnesc viroze și mai grave. Astfel, în Africa de vest, au fost distruși de o viroză mai multe milioane de pomi de cacao. Virusurile sînt răspunzătoare, de asemenea, de distrugerea plantațiilor de citrușî din diferite țări și a celor de piersic, cais și cireș din anumite state americane. Virusurile transmisibile prin sol prezintă un pericol economic important pentru cultura grîului, arbuștilor fructiferi, pomilor și viței de vie.

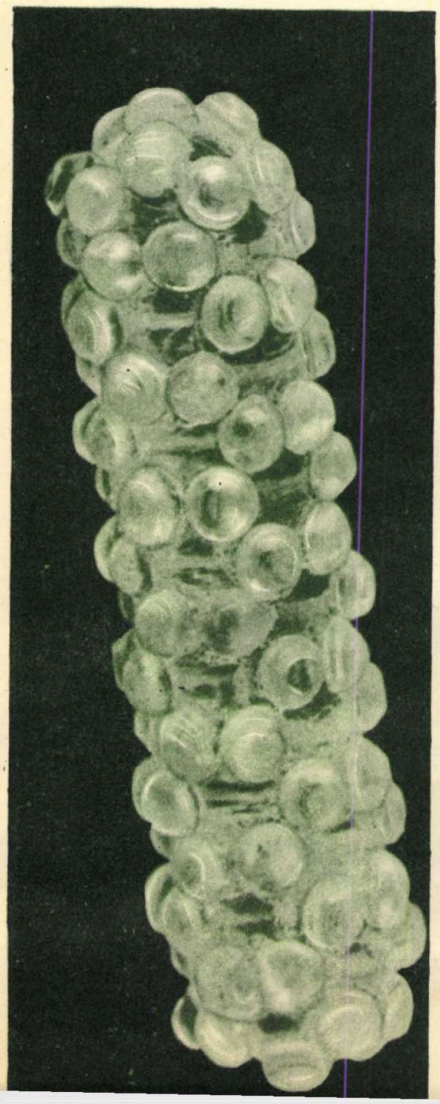
Căile de transmitere

Unele virusuri pot invada sămînța plantelor infectate, care în anul următor dă naștere la plăntuțe bolnave. Acest mod de transmitere are însă o importanță redusă, fiind mai rar întîlnit. Cele mai multe virusuri rezistă de la un an la altul în organele multianuale ale plantelor cultivate sau spontane de la care sînt transmise la speciile de cultură prin diferite insecte (afide, cicade).

Unele virusuri parcurg perioada dintre două cicluri de vegetație în insectele vectoare în care sînt capabile să se și înmulțească.



Particulele virusurilor mozaicului raigrasului italian (1), striației virotice a grîului (2) și mozaicului tutunului (3) văzute la microscopul electronic



Modelul de constituție a virusului mozaicului lucernei

Rezistența în sol timp de mai mulți ani a unor virusuri foarte periculoase s-a stabilit că se datorește transmiterii lor prin diferite specii de nematozi care se găsesc mai ales în stratul arabil.

Recent s-a descoperit că un virus al salatei și două ale tutunului pot fi transmise și de către sporii unei ciuperci (Olpidium brassicae), care parazitează, de asemenea, aceste plante. Unele virusuri, fiind deosebit de stabile, se pot menține în resturile de plante, pe inventarul agricol ca și pe mîinile și hainele muncitorilor, de unde infectează plantele cu care vin în contact.

Plantele înmulțite vegetativ oferă condiții deosebit de favorabile perpetuării virusurilor. Bulbii, tuberculii, butașii, altoaiele sau portaltoaiele provenite de la plante infectate dau naștere la descendențe bolnave. Astfel, infecția se mărește an de an, iar capacitatea de producție a plantelor scade treptat. Ca urmare, în practică se cunosc soiuri valoroase de plante care înmulțite vegetativ timp îndelungat, fără aplicarea unor măsuri corespunzătoare de prevenire a infecției, au fost abandonate din cauza «degenerării» lor virotice.

Mecanismul de infecție al virusurilor diferă de al celorlalți paraziți. În timp ce ultimii dispun de posibilități proprii de a ataca planta gazdă, virusurile infectează numai dacă sînt introduse pasiv în celula vie, prin răni minuscule sau o dată cu înțepătura fină a insectelor vectoare.

Prevenirea virozelor

Dată fiind lipsa măsurilor curative, combaterea virozelor se bazează în special pe prevenirea infecției. În primul rînd este necesar să ne convingem că tot ceea ce plantăm sau însămînțăm este perfect sănătos, iar terenul nu conține virusuri care pot infecta cultura respectivă. Această măsură este valabilă pentru toate plantele, însă prezintă importanța cea mai mare la speciile înmulțite vegetativ. Exemplarele bolnave dintr-o cultură de cartof sau din plantațiile de căpșuni, arbuști fructiferi, pomi sau viță de vie nu numai că produc de la început o recoltă scăzută, ci formează și focare de infecție deosebit de periculoase, cîteva plante răspîndite printre cele sănătoase făcînd mai mult rău decît cîteva sute situate la distanță. Aceasta este explicația faptului că materialul săditor pentru plantele înmulțite pe cale vegetativă este produs în regiuni în care virusurile au condiții minime de răspîndire și, folosind tehnici speciale, el este supus unei alegeri și purificări continue, în vederea obținerii tuberculilor, bulbilor, altoaielor sau portaltoaielor liberi de viroze.

Cea mai mare parte a virusurilor plantelor se răspîndesc în natură prin insecte.

Insectele aripate transportă virusul de la distanță sau de la plantele bolnave din interiorul culturii. Preparatele chimice, acționînd numai după ce vectorii veniți din afară ajung să se hrănească pe prima

plantă tratată, înseamnă că infecția poate avea loc înainte de moartea insectelor. Eficacitatea combaterii chimice a vectorilor asupra răspîndirii virozelor depinde și de relația dintre virusuri și insecte. Unele virusuri (nepersistente) sînt achiziționate de vectori printr-o hrănire scurtă pe plantele bolnave și pot fi răspîndite imediat la plantele sănătoase, însă insectele își pierd rapid capacitatea de transmitere. În cazul altor virusuri, numite persistente, pentru ca insectele să ia virusul este nevoie să se hrănească un timp îndelungat pe sursa infectată și devin capabile să-l transmită numai după cîteva ore sau zile de la înțeparea plantei bolnave, după care însă rămîn infecțioase timp de mai multe zile sau pentru toată viața.

În timp ce tratamentele chimice contra vectorilor sînt puțin eficace în protejarea culturilor față de virusurile nepersistente, ele au un efect mulțumitor în cazul acelora care durează un timp mai îndelungat în insectele transmițătoare.

De mult este cunoscut faptul că plantele pot fi îmbolnăvite de anumite virusuri din sol. Astfel, în S.U.A. sînt infectate milioane de hectare cu virusul mozaicului grîului, pentru care singura măsură de prevenire constă în cultivarea de soiuri care suferă mai puțin cînd sînt atacate de acest virus.

De curînd s-a descoperit faptul că mai multe viroze cunoscute sub numele de încrețirea frunzelor zmeurului, mozaicul căpșunilor, îngălbenirea mugurilor piersicului, boala Pfeffinger a cireșului, scurtnodarea viței de vie ș.a. sînt produse de o grupă de virusuri înrudite, care se transmit prin nematozii din sol. Aceste virusuri rezistînd timp îndelungat în sol și fiind în măsură să infecteze un număr mare de plante, asolamentul are un efect redus contra lor. Nematozii-vectori sînt însă sensibili la preparatele chimice de care dispunem. Această metodă de combatere a dat rezultate bune la culturile cu înrădăcinare superficială și cu o durată de folosire redusă (căpșuni) și mai puțin mulțumitoare la acelea cu sistem radicular adînc (arbuști, pomi, viță de vie).

Mijloace de combatere

Unele soiuri valoroase de cartof și alte plante înmulțite vegetativ, create cu multă trudă de amelioratori, au ajuns să fie puternic infectate. Pînă nu de mult, posibilitățile obținerii unui material sănătos din astfel de soiuri erau condiționate de găsirea unei plante sănătoase. Recent s-au găsit însă metode cu ajutorul cărora plantele pot fi eliberate de anumite virusuri. Prima metodă (termoterapia) constă în creșterea plantelor infectate timp de aproximativ trei săptămîni la 36°C. Prin acest tratament termic s-a reușit să se obțină forme sănătoase și mai productive din soiurile de cartof, zmeur, căpșuni, viță de vie și pomi fructiferi, total infectate cu diferite virusuri.

O altă metodă de obținere a formelor sănătoase din soiurile total infectate constă în separarea unor porțiuni mici de țesut din vîrfurile de creștere ale plantelor infectate, pe care virusul nu le-a invadat încă, și creșterea lor pe medii artificiale pînă în stadiul de plantă matură.

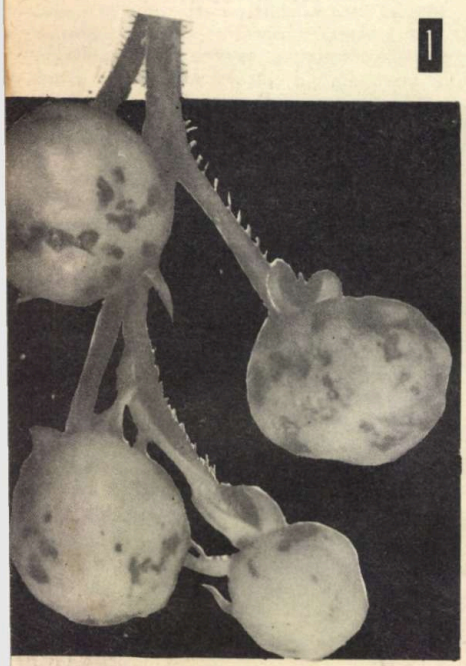
Folosirea soiurilor rezistente este o măsură de combatere sigură și economică. Pentru obținerea acestora, amelioratorii încrucișează formele rezistente ale speciilor sălbatice cu planta pe care o ameliorează. În acest fel au fost obținute un număr însemnat de soiuri de cartof și arbuști fructiferi, imune sau rezistente la principalele viroze.

Mecanismul special de multiplicare a virusurilor face combaterea lor cu ajutorul preparatelor chimice mult mai dificilă decît a bacteriilor sau a ciupercilor. Substanțe chimice care ar putea avea un efect asupra virusurilor ar fi acelea care afectează sinteza acizilor nucleici. Prin tratarea plantelor infectate cu astfel de substanțe s-a obținut o reducere a multiplicării virusurilor, însă ele vatămă în același timp și gazda, fără a duce totuși la însănătoșirea ei completă.

Realizările de pînă acum arată că printr-o cunoaștere în amănunt a proprietăților, a modului de transmitere și a relațiilor dintre virusuri și transmițătorii lor virozele plantelor pot fi tot mai mult combătute.

Modificări provocate de virusuri la diferite plante agricole: 1 — pătarea fructelor de tomate produsă de virusul mozaicului tutunului; 2 — micșorarea rădăcinilor de sfeclă; 3 — pătarea fructelor și frunzelor de prun produsă de virusul vărsatului prunului

1 2



3

CEL MAI SIMPLU VOLTMETRU CU TRANZISTORI

Ing. DOBRESCU NICOLAE

Voltmetrul descris se construiește foarte simplu, folosind un tranzistor de tipul 102 NU 70, de fabricație cehoslovacă, și un miliampermetru de 1 mA, cu o rezistență internă de 1 500—2 000 de ohmi.

Montajul propus permite transformarea acestui instrument, mai puțin sensibil, într-un voltmetru electronic cu o rezistență internă de circa 100 000 de ohmi.

Tranzistorul lucrează ca un amplificator de curent continuu, modificîndu-și curentul de colector în funcție de tensiunea primită pe bază prin divizorul de tensiune format de rezistențele intercalate în circuit de comutatorul K.

Tranzistorul, împreună cu instrumentul de măsură, rezistențele R_1, R_2, R_3 și potențiometrul P sînt montați în punte. Echilibrarea se face cu potențiometrul P (butonul B fiind apăsat), în absența tensiunii de măsurat. Prin aplicarea acestei tensiuni, baza își modifică potențialul, modificînd rezistența internă a tranzistorului și puntea se dezechilibrează. Această tensiune de dezechilibru se citește pe scala instrumentului. Voltmetrul astfel construit va măsura tensiuni continue pînă la 500 V. Schema are dezavantajul că indicațiile instrumentului sînt neliniare, deoarece tranzistorul lucrează pe porțiunea inițială a caracteristicei.

Acest lucru face neapărat necesară reetalonarea scalei aparatului. Pentru aceasta, se scoate cu atenție scala din instrument și se înlocuiește cu o bucată de carton de carte de vizită de aceeași formă, pe care se vor nota noile gradații. Etalonarea se face folosind un voltmetru etalonat. Este absolut necesar ca voltmetrul de referință să fie de bună calitate și cu o rezistență internă cît mai mare. Gradarea scalei se face cu tuș negru.

Dacă se schimbă tipul tranzistorului, se schimbă și valoarea rezistențelor R_1, R_2, R_3 (se vor stabili prin încercări).

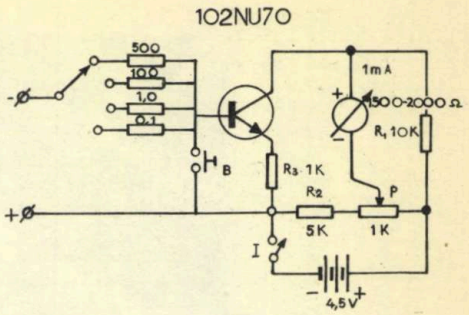
Pentru a măsura o tensiune se va proceda astfel:

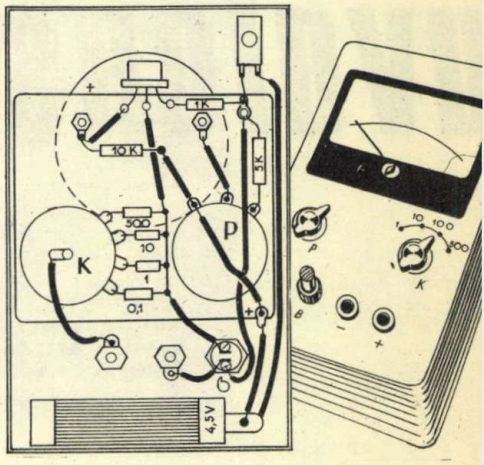
Se aduce indicația instrumentului la zero cu ajutorul potențiometrului P, ținînd apăsat butonul B. Se lasă liber butonul B și se alege scara de măsură cu comutatorul K. Se aplică tensiunea de măsurat la bornele aparatului respectînd polaritatea și se citește pe scală tensiunea măsurată.

Montajul se va face într-o cutie de plexiglas sau tablă, iar panoul frontal se face din pertinax. Dimensiunile cutiei se lasă la aprecierea constructorilor, fiind în funcție și de gabaritul pieselor folosite în montaj.

Montajul electric se va face pe o placă de pertinax ce va fi fixată în șuruburile de bornă ale instrumentului. Pentru montarea pieselor se vor face găuri în placă, pe unde se vor introduce capetele rezistențelor și conexiunile respective. Lipirea se face cu aliaj de lipit (fludor). Bateria va fi montată tot în interiorul cutiei și se va prinde cu niște cleme de cauciuc.

Voltmetrul descris este foarte util pentru depanare, are un consum redus, iar scările de măsură sînt suficiente pentru practica amatorilor.





APARAT DE RADIO CU 2 TRANZISTORI

POPISTAȘ ALEXANDRU

Pentru radioamatorii nu prea avansați și pentru cei care locuiesc în localități încă neelectrificate, dăm mai jos schema unui aparat de radio, foarte economic și cu rezultate bune.

Aparatul este de tipul «cu amplificare directă» și este echipat cu doi tranzistori Π 14, de producție sovietică. Funcționarea lui este relativ simplă. Semnalul cules de antenă este selectat de circuitul oscilant (bobină și condensator variabil), redresat de diodă cu germaniu și aplicat pe baza primului tranzistor. Tranzistorii au rolul de a amplifica curentul de audiofrecvență. Curentul astfel amplificat este transformat de difuzor în semnale sonore.

Realizarea practică amatorul o va începe prin confecționarea bobinei. Ca să lucreze numai pe unde medii, se va confecționa o bobină pe o carcasă conform datelor din fig. 2 și se vor bobina 15+30 de spire cu liță de înaltă frecvență, între cele două discuri. Personal am utilizat liță de 9 x X 0,007 mm izolată dublu cu email și mătase. Amatorul va mai scoate sau va mai bobina spire, pînă cînd semnalul va fi maxim. Subliniez că bobina nu necesită miez de ferită. Pentru cei care vor să audieze și programul I, am dat varianta din fig. 3. Bobina L2 (de unde lungi) cuprinde 50+100 de spire și se va bobina pe aceeași carcasă.

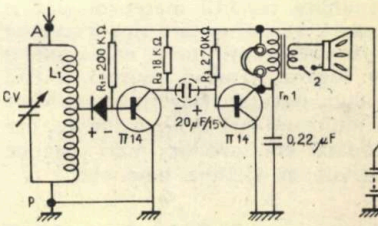
Rezistențele R_1 și R_3 (fig. 1) nu au valori critice, putînd varia cu 20 KΩ. Condensatorul electric va avea valoarea de 10...20 μF la 10...20 v. Dioda redresoare a radiofrecvenței este de tipul Δ, 2 sovietică sau orice tip cu germaniu.

Amatorul care posedă un potențiometru de 5—10 KΩ poate varia volumul folosind varianta din fig. 4.

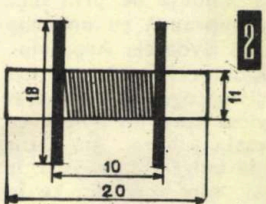
Ca transformator de ieșire se poate utiliza cu succes unul de radioficare. Difuzorul poate fi de orice tip. Dă rezultate bune și unul de radioficare. Condensatorul variabil Cv de valoare maximă 500 pF este preferabil să fie cu aer, dar dă rezultate bune și unul cu mică.

Dioda cu germaniu, tranzistorii, bobina de intrare, rezistențele și condensatorii se vor monta pe o plăcuță de pertinax de 30 X 90 mm, care se va fixa cu un semn de difuzor. Transformatorul de ieșire se va monta acolo unde este spațiu suficient. Alimentarea se va face de la 4,5 V sau 9 V. Consumul fiind foarte redus, aparatul va funcționa timp îndelungat cu aceleași baterii. Cu o antenă de 20—30 m și cu o bună priză de pămînt, aparatul dă rezultate foarte bune. Întreg montajul se va fixa cu șuruburi, într-o cutie a cărei formă o va alege amatorul și ale cărei dimensiuni vor varia în funcție de gabaritul pieselor întrebuințate.

Și acum... spor la lucru!

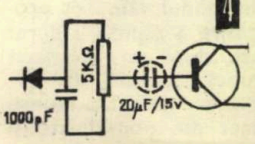


1

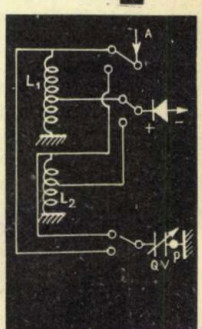


2

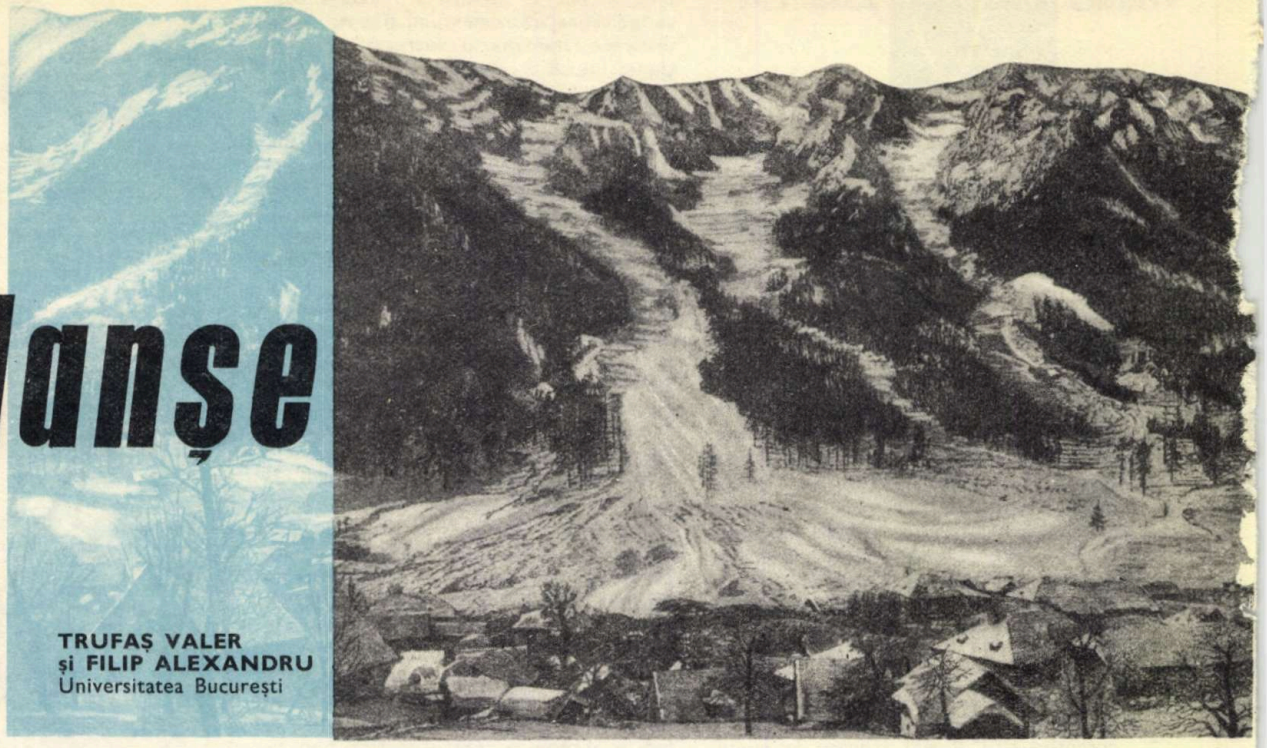
3



4



avalanșe



TRUFAȘ VALER
și FILIP ALEXANDRU
Universitatea București

Mulți dintre cei care îndrăgesc munții iarna și îi colindă au avut probabil ocazia să fi auzit un zgomot specific de tunet înfundat și apoi să vadă cum din vîrful unei creste se rup calupuri uriașe de zăpadă ce se deplasează vertiginos — în avalanșe — spre vale.

Avalanșele sau lavinele sînt deplasări ale zăpezii pe versanții munților ce se produc sub impulsul gravitației în anumite condiții meteorologice și de pantă. La noi în țară sînt frecvente în mai toți munții înalți, ca de exemplu: Făgăraș, Parîng, Bucegi, Piatra Craiului, Retezat, Hăghimaș ș.a. Cele mai multe nu lasă urme evidente, dar cîteodată ele produc mari pagube materiale și victime omenești.

În 4 minute... 35 000 m³ de zăpadă

Într-o zi mai călduță de prin luna martie urcam, împreună cu un grup de alpiniști, spre izvoarele Arpașului. Deodată un zgomot înfundat, urmat de bubuituri și rostogoliri, ne-a atras atenția și privirea spre un jgheab ce cobora din creasta Albotei. Am văzut o rostogolire de bulgări de zăpadă, la început mici și rari, apoi din ce în ce mai mari și mai numeroși, care se opreau tocmai în fundul văii. Tot procesul de rostogolire a zăpezii a durat cca. 3—4 minute, după care s-a lăsat liniștea, întreruptă sporadic de hîrșîitul vreunui bulgăre întîrziat. Numai după ce s-a făcut din nou liniște și toți ne-am recăpătat calmul, am aflat că am asistat la declanșarea unei avalanșe în bulgări.

Astfel de avalanșe se produc în urma unei ninsori abundente ce se acumulează în cornișe sau platforme. Zăpada, fiind moale, se rostogolește sub formă de bulgări și antrenează în căderea ei și zăpezile de pe versanții înconjurători. Acest gen de avalanse se produce mai cu seamă de-a lungul jgheaburilor, șistoacelor, culoarelor cu înclinări mari și săritori din circuri, precum și din văile glaciare.

După ce ne-am convins că avalanșa a încetat, curiozitatea ne-a făcut să ne apropiem. Un val imens de zăpadă, asemănător unui con de grohotiș, ne bara calea. Lungimea lui era de circa 200 m, lățimea în partea inferioară de 80 m, iar înălțimea de aproximativ 5 m. Întreaga acumulare de zăpadă avea suprafața foarte ondulată, fiind formată din creste dispuse în sensul pantei, movile și șanțuri adînci de 2—3 m, înguste de 0,40 m și lungi de 10—15 m. Făcînd o socoteală sumară a reieșit că într-un timp de 4 minute s-a deplasat un volum de aproximativ 35 000 m³ de zăpadă. Bulgării care s-au format în timpul avalanșei au ajuns pînă la dimensiuni de 1—2 m diametru, iar spațiile dintre ei erau adînci de peste 1 m și chiar mai mult. Spărgînd cu pioletul cîțiva bulgări, am constatat că se găsesc sub forma unor monoliți de zăpadă puternic îndesată, uneori cu fragmente de rocă. Unii bulgări prezentau chiar dispuneri concentrice de zăpadă, ceea ce denotă că sînt proveniți din avalanșe vechi, reactivate.

Dar iată ce ni s-a întîmplat altă dată, tot în Făgăraș. Ne deplasam în șir indian în căldarea Doamnei, pe niște schiuri scurte*. Intervalul dintre fiecare din noi era de cca. 30 m. La un moment dat unul de prin mijlocul coloanei alunecă la vale. Cei care veneau în urmă s-au oprit înmărmuriți, privindu-l. Colegul nostru nu ținea cu tot dinadinsul să strice alinierea, dar... pornise zăpada, cu el. Sperietura noastră, și mai ales a lui a fost de scurtă durată; din fericire avalanșa s-a dovedit a fi numai un «surogat». Zăpada s-a oprit numai după cîțiva metri, deoarece panta devenea foarte lină. Ne-am bucurat și ne-am felicitat că n-am luat-o mai pe sus, cum aveam de gînd, fiindcă uitîndu-ne într-acolo, aveam impresia că avem în față un adevărat zid. Zăpada pe care ne deplasam avea la suprafață o crustă întărită sub care se găsea un strat mai afînat și umed, lipsit de aderență. Datorită adaosului de presiune și tăierii zăpezii de canturile schiurilor, crusta s-a crăpat și a alunecat pe stratul afînat. S-a produs o așa-zisă avalanșă

* *Schiuri scurte (1,50—1,60 m) și mai late decît cele obișnuite, care se folosesc de alpiniști pentru coborîri și deplasări, fiind mai ușor de condus și mai puțin periculoase la căzături.*

de zăpadă cartonată de proporții mici. Dacă panta era lungă, și sub crustă s-ar fi găsit zăpadă granulată, desigur că proporțiile fenomenului puteau fi cu mult mai mari și destul de primejdioase.

Presiunea valului de aer = 120 000 kg/m²

După un drum de cîteva zile pe crestele Făgărașului, o echipă de trei alpiniști, colegi cu noi, trebuia să traverseze custura dintre circul Arpășelului și căldarea Bîlei, în apropiere de vîrful Netedul, pentru a ajunge la cabană, unde avea echipamentul și hrana. Vîntul puternic care se stîrnise între timp făcea ca traversarea să se facă în condiții foarte grele, primejdia pîndind la fiecare pas. Atunci echipa hotărî să coboare pe sub creastă pînă la pădure și să încerce traversarea la adăpostul acesteia, treabă destul de greoaie, mai ales că oamenii se înfundau pînă la genunchi în zăpadă. Nici n-au apucat ca ei să ajungă la pădure, că au și fost trîntiți, amestecați cu zăpada și antrenați pe o distanță de aproximativ 200 m.

Dar ce se întîmplase? Zăpada pe care ei mergeau era afînată, iar sub ea se găsea o alta mai veche și mai consistentă. Acest lucru făcea ca aderența dintre straturile de zăpadă să fie mică. A fost de ajuns ca echilibrul să fie puțin modificat de vibrațiile provocate de pașii grei ai oamenilor din echipă, pentru ca zăpada afînată de la suprafață să pornească pe versant în jos și să antreneze și pe cei trei temerari. Desigur, clipele de spaimă n-au lipsit; în timpul lunecării toți trei aveau senzația că se asfixiază, datorită zăpezii care le-a intrat pe nas și pe gură. Numai mișcările de înot, care se recomandă în asemenea cazuri, precum și faptul că stratul de zăpadă pornit în avalanșe n-a fost prea gros, au făcut ca toți să scape cu viață.

Avalanșa de zăpadă pufoasă (afînată) se poate produce numai după ninsori abundente. Fulgii stratului nou de zăpadă nu aderă nici între ei și nici la suprafața pe care s-au depus, putînd astfel porni spre vale. Aceste avalanșe produc distrugerile cele mai mari nu atît prin masa de zăpadă antrenată pe versanți, cît prin presiunea acelor valuri de aer care se creează. S-a constatat că cu cît masa de zăpadă este mai afînată, cu atît presiunea valului de aer are o acțiune mai distructivă. El ia naștere din cauza presiunii zăpezii din partea anterioară a avalanșei asupra aerului. Sub presiunea masei de zăpadă, care, în cădere, se pulverizează, aerul se răspîndește radiar izbind obiectele din apropiere cu o forță care poate ajunge la 120 000 kg/m². Cu toate că viteza de răspîndire a valului de aer este în strînsă legătură cu viteza maselor de zăpadă în mișcare, o depășește totuși pe aceasta din urmă de cîteva ori.

Era în aprilie 1963, cînd după o escaladă de iarnă pe Gălbinele, din Bucegi, am coborît de pe un platou pe valea Jepilor. La un moment dat, mai jos de limita pădurii, am întîlnit un rîu de zăpadă. Am așteptat aproape o jumătate de oră ca să vedem cînd se oprește, dar zăpada continua să curgă întocmai ca zahărul pe un jgheab. Se întunecase bine și nu mai aveam răbdare ca să mai așteptăm. Am plecat, dar nu înainte de a-i măsura viteza care era de 2,4 m/s. La debușare în valea Jepilor, această scurgere forma un con de zăpadă asemănător agestrelor.

La perioada la care ne referim — aprilie 1963 — toată valea Jepilor era plină cu zăpadă provenită din avalanșe sau din scursori de pe jgheaburile afluente. Diferența dintre avalanșe și scursori se constată după mărimea bulgărilor de zăpadă (mai mari și mai compacți în avalanșe decît în scursori) și după corpurile străine (în zăpada din avalanșe se găseau crengi, arbuști rupți, copaci dezrădăcinați, pămînt, pietre, pe cînd în acumulările din scursori zăpada era curată, fără corpuri străine).

Dar în munții noștri mai sînt și alte tipuri de avalanșe cu care noi nu am avut «plăcerea» să facem cunoștință. Astfel, în zilele mai calde de iarnă, dar mai ales spre sfîrșitul iernii, se produc avalanșe de zăpadă umedă (avalanșe de fond). Ele sînt condiționate de advecția aerului cald, de ploi sau lapoviță, care contribuie la topirea zăpezii și îmbibării ei cu apă. Zăpada devine în acest fel vîscoasă și grea, iar apa care ajunge la baza ei îi micșorează coeziunea față de sol. Ca urmare, ea pornește la vale. De asemenea, cînd natura este darnică, în timpul iernii, cu zăpada granulară (bob de orez), care nu aderă la sol, aceasta pornește foarte ușor pe versanții cu înclinări mari. O asemenea zăpadă s-a desprins în aprilie 1936, din partea superioară a văii Coștilei, cu cîteva minute înainte ca o echipă de alpiniști să ajungă în platoul Bucegilor. Antrenați și învălmășiți în masa albă, ei și-au găsit moartea, fie ca urmare a asfixiei, fie în urma traumatismelor grave provocate prin izbirile de stînci.

Sînt unele țări, ca U.R.S.S., Elveția, Austria, Franța, unde, datorită perioadei lungi de iarnă și a numărului mare de avalanșe, au fost înființate stațiuni de cercetare și prevedere a acestor fenomene naturale, întrucît multe localități și construcții au suferit de pe urma lor.

In ultimii ani și în țara noastră, în unele regiuni muntoase s-au făcut cercetări asupra avalanșelor și în special de lucrătorii din domeniul silvic. Recent, ele au început să stea în atenția unui colectiv format din tineri geografi de la Universitatea din București și alpiniști de la clubul «Știința», care și-au propus să studieze particularitățile de producere a avalanșelor în zonele înalte și să carteze zonele și sectoarele de pe versanții munților unde ele se declanșează.

Factorii care condiționează avalanșele se întrunesc nu numai pe culmile semețe pe care lavinele brăzdează mii de striațiuni paralele (munții Elias — 5 517 m, Alaska fotografia de jos) dar și pe versanții munților mijlocii, unde pot provoca pagube (fotografia din titlu) sau pot pune în pericol viețile omenești (fotografia din dreapta a prins momentul cînd un alpinist este dezgropat de sub zăpada pornită din culmile Făgărașului)

REALIZĂRI ÎN NEUROCIBERNETICA ROMÎNEASCĂ

inteligențe artificiale

Cibernetica a deschis noi căi în fața cunoașterii activității nervoase superioare. Modelarea electronică a unor procese ale acesteia a permis compararea principiilor de funcționare a modelelor cu procesele care se petrec în organismele vii. Modelarea matematică a acestor procese a deschis posibilitatea studierii lor pe mașini electronice de calcul, îndemnînd pe cercetători să stabilească algoritmele proceselor respective.

În țara noastră s-au realizat pînă în prezent o serie de noi modele reușite, atît electronice, cît și matematice, în domeniul neurociberneticii.

Matricea cu 49 de neuroni

Un foarte interesant model matematic a fost realizat în cadrul Centrului de calcul al Institutului politehnic din Timișoara de tînărul matematician Dan Farcaș cu sprijinul dr. C. Bălăceanu și matematicianului Paul Constantinescu. S-a modelat funcționarea unui grup de neuroni printr-o matrice de $7 \times 7 = 49$ de neuroni. Fiecare neuron este caracterizat prin trei valori: nivelul de excitație, excitabilitatea și permeabilitatea la sinapsă. Valorile acestora sînt calculate prin niște formule de recurență. Transmiterea informației se face în așa fel încît în matrice iau naștere o serie de circuite reverberante (cu repetare).

Dînd unui neuron o excitație de valoare mare, s-a putut studia difuzarea informației în matrice, precum și restrîngerea și dispariția treptată a acesteia după încetarea excitației.

S-a mai putut studia pe această matrice și ceea ce este cunoscut în neurologie sub denumirea de «conexiune temporară». Dînd concomitent excitații mai mari la doi neuroni diferiți, suficient de apropiați unul de altul, s-a format între ele o «punte», adică o zonă cu permeabilitate la sinapsă mai mare, modelîndu-se astfel un fel de memorizare. Dacă un timp oarecare nu mai sînt neuronii respectivi excitați, permeabilitățile la sinapsă revin la valori «normale», modelîndu-se deci un fel de «uitare».

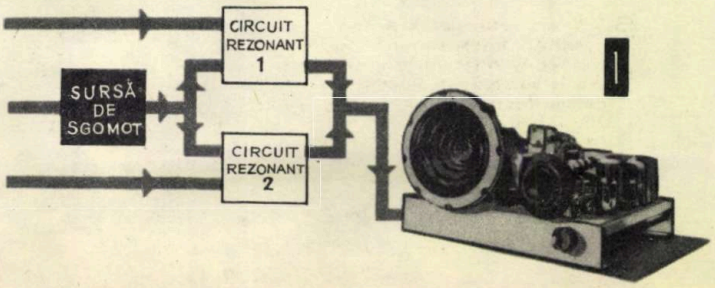
Această matrice a dat bune rezultate și la studierea fenomenului de dominare. Dacă un neuron a fost excitat cu un semnal foarte puternic, adică de valoare foarte mare, s-a format un fel de inhibiție a celorlalte porțiuni din matrice, în care a fost aproape imposibil de obținut alte răspunsuri în timpul dominării excitației inițiale.

Tot pe această matrice s-a mai studiat și așa-zisul «ON» și «OFF» — (efect deschis-închis): de exemplu, la încetarea unui semnal puternic care a durat mai mulți timpi, nivelul de excitație a neuronului respectiv nu descrește treptat și lin, ci printr-o serie de oscilații destul de puternice, evidențiate prin valori alternative mari și mici ale nivelului de excitație. În prezent, la această matrice se preconizează studierea reflexului condiționat.

Vocile artificiale

În cadrul Universității «Babeș-Bolyai» din Cluj s-au făcut interesante înregistrări ale unor bîlbîiți. Astfel de înregistrări s-au mai făcut și în trecut de către neurologi. Nou este însă că aceste înregistrări din Cluj sînt făcute de către un... lingvist pentru a servi în scopuri de ligvistică matematică. Paul Schveiger, conducătorul grupului de traducere automată din Cluj, care a obținut însemnate rezultate în pregătirea limbilor romînă, rusă și maghiară în vederea traducerii la mașină, analizează înregistrările de la bîlbîiți exclusiv din punct de vedere lingvistic. Intervine aici o însemnată ramură a teoriei informațiilor și codurilor, anume refacerea unui mesaj atunci cînd lipsesc anumite părți din el din cauza diverselor perturbații.

La Facultatea de electronică a Institutului politehnic din București, ing. Inge Găvăt și ing. Ștefan Găvăt au realizat, sub conducerea prof. Ed. Nicolau, două aparate: unul care recunoaște vocalele limbii romîne, rostite în fața unui microfon, și celălalt care produce o voce artificială capabilă să pronunțe vocalele limbii romîne. Aparatul pentru recunoașterea vocalelor se bazează pe niște benzi de frecvență pe care se înregistrează energia sonoră a sunetului: aceste benzi se numesc «formanți» și sînt determinate de un număr de filtre care analizează vocalele pronunțate în fața microfonului. Informațiile sînt transmise la un dispozitiv logic: acesta, pe



1

baza filtrelor, care au un semnal la ieșirea lor, stabilește vocala. Vocala identificată este semnalizată prin aprinderea unor becuri, aprinderea acestora este comandată de niște relee, pe baza informațiilor cuprinse în dispozitivul logic.

Tot la Facultatea de electronică din Institutul politehnic din București s-a realizat, sub conducerea ing. Alex. Popovici, o mașină care recunoaște formele scrise.

Asemenea cercetări au o mare însemnătate practică. Aparatele care recunosc cuvintele rostite deschid posibilitatea traducerii automate a discursurilor, conferințelor sau vor fi o parte componentă a mașinilor de dictat. Aparatele care produc voce artificială deschid posibilitatea ca textele traduse automat să fie ascultate în limba dorită la cască sau vor fi o parte componentă a aparatelor de citit cu voce tare pentru orbi.

Pentru aceștia din urmă este însă nevoie și de aparate de citit, adică algoritme de recunoaștere automată a formelor geometrice ale literelor. Acestea se bazează pe un sistem de baleaj, ca la televiziune, care explorează imaginea mărită a literei și reconstituie matricea acesteia în memoria unui calculator electronic. Pe plan mondial am aflat interesante realizări în acest domeniu anul trecut, cînd a vizitat țara noastră De Possel, profesor la Sorbona și director al Centrului de calcul «Blaise Pascal» din Paris, care a declarat că această problemă în viitorul apropiat va fi complet pusă la punct în cadrul acestui centru.

Transmiterea informației prin sinapsă și analiza electroencefalogramelor

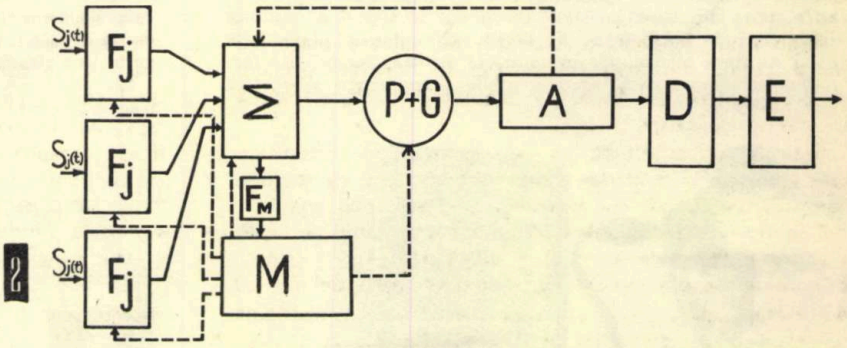
C. Bălăceanu și E. Nicolau au făcut unele studii asupra schemei logice a neuronului și transmiterii informației prin sinapsă. Schema logică echivalentă pentru neuron are un număr de dispozitive de intrare, intrările fiind formate din filtre, care primesc semnalele. Un dispozitiv de însumare culege semnalele de la ieșirea filtrelor și le transmite la un dispozitiv «prag», care lasă ca acestea să treacă mai departe numai dacă suma lor depășește o anumită valoare minimă. Un generator produce impulsuri electrice pe axon; frecvența impulsurilor arată intensitatea excitației. Axonul se termină cu un dispozitiv de decodare, care transformă semnalele electrice primite în semnale chimice. Această problemă este încă incompletă, lipsindu-i elementul de memorizare, întrucît studii recente de neurofiziologie au arătat că în neuron există anumite suporturi de memorizare care păstrează urmele semnalelor ce au trecut prin neuronul respectiv. Neurocibernetica își găsește aplicații și în interpretarea electroencefalogramelor. Această funcție era îndeplinită pînă în prezent pe cale vizuală de către medicii de specialitate, care au acumulat multă experiență de-a lungul anilor, comparînd multe înregistrări encefalografice de la pacienți cu diverse simptome și diagnoze. Experiența acestor medici de specialitate a arătat că este practic imposibil să se înregistreze toate tipurile posibile de oscilații encefalografice și să se facă compararea lor pe cale vizuală. În afară de imposibilitatea de a cuprinde cantitativ toate datele rezultate din compararea acestora, se mai ridică și problema calității, întrucît interpretarea vizuală a electroencefalogramelor, deși adecvată din punct de vedere clinic la cazuri izolate, nu poate sesiza micile devieri la începutul unei boli, nu poate analiza mecanismul cum se produc undele cvasisinusoidale ale creierului, nu poate defini modelele matematice. Marele volum de date ce trebuie prelucrate și căutarea metodelor optime de analiză au arătat necesitatea de a întrebuința calculatoare electronice pentru a analiza encefalogramele.

Pentru ca datele analoge continue să poată fi interpretate de un calculator numeric care lucrează cu mărimi discrete, primele încercări s-au făcut, în primul rînd, în sensul convertirii din analog în digital a rezultatelor din electroencefalografe. În spitalul «Winnipeg General Hospital» din Canada, această problemă a fost practic rezolvată și se lucrează la elaborarea modelelor diferitelor tipuri de electroencefalograme ale omului normal. Pe un calculator IBM 7 090 s-a elaborat complet algoritmul de comparație pentru un anumit tip de epilepsie.

*

Construirea unor mașini electronice de calcul de concepție și execuție romînească, înființarea centrelor de calcul în mai multe orașe ale țării au deschis posibilitatea ca cercetătorii din țara noastră să elaboreze în ultimii ani o serie de algoritme importante, prin care mașinile au putut să îndeplinească unele activități care altădată nu puteau fi efectuate decît de creierul omenesc, punînd astfel baza unor «inteligențe artificiale».

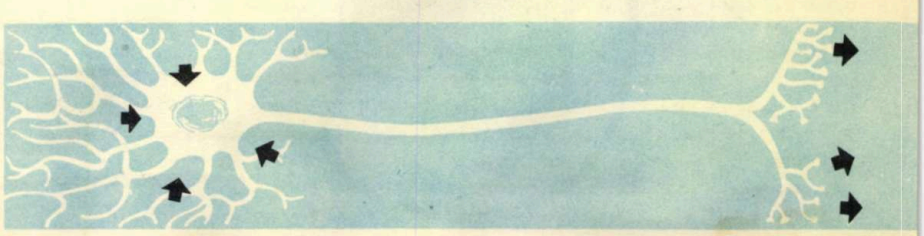
A. NISTOR

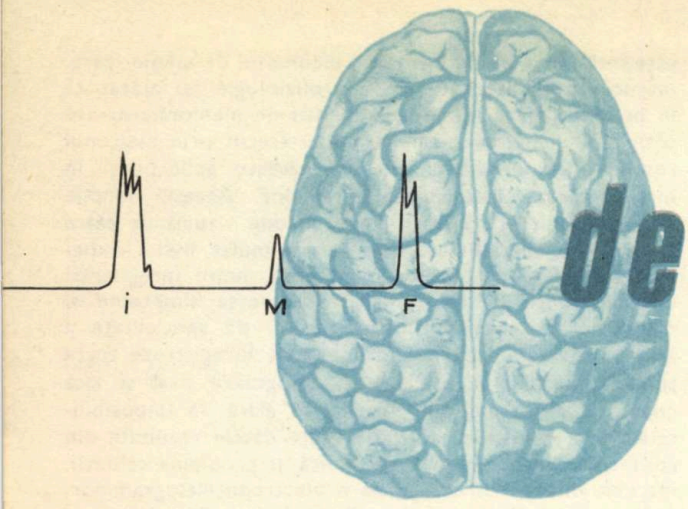


2

1 **Schema de principiu a mașinii pentru vorbirea artificială**

2 **Schema echivalentă a neuronului: Sj(t)—semnal de intrare la sinapsă; Fj — filtru la sinapsă; Σ — circuit de însumare; P + G — circuit prag și generator de impulsuri; A — axon; FM — filtrul memoriei; M — dispozitiv de memorare; D — circuit de decodare; E — circuit de eliberare a intermediarului chimic.**





defectoscopie craniană ?

Dr. ADALBERT LAKATOS

Proprietatea ultrasunetelor de a putea străbate cu mare ușurință corpurile solide și lichide, precum și aceea de a se reflecta în anumite condiții, s-a folosit și pentru descoperirea anumitor defecțiuni ca: fisuri, defecte de turnare, incluziuni de gaze etc. Această știință este cunoscută sub denumirea de defectoscopie și este indispensabilă în industria modernă.

Iată însă că defectoscopia își găsește o aplicare și în domeniul medicinei, și anume la descoperirea unor «defecte» din interiorul craniului. Să vedem în ce constă această metodă de examinare, unde se poate aplica și ce avantaje prezintă.

Ultrasunetele, adică sunetele cu un număr mai mare de vibrații pe secundă decît acela care poate fi perceput de urechea omenească, și-au găsit o largă aplicare în diferitele ramuri ale științei și ale tehnicii. De asemenea, există numeroase posibilități de întrebuințare a acestor ultrasunete și în medicină, în special în scop terapeutic, pentru tratarea anumitor categorii de boli, iar în ultima vreme și în defectoscopia... craniană.

Pentru a înțelege mai bine principiul de funcționare al «defectoscopului medical», trebuie să cunoaștem condițiile în care se reflectă ultrasunetele. După cum am amintit, ultrasunetele străbat cu ușurință substanțele solide și lichide, dar se și reflectă, în parte, de pe suprafețele ce separă solidele de lichide și în general la schimbarea bruscă a densității mediului străbătut. Pe baza acestui fenomen, de exemplu, s-au construit nenumărate aparate folosite în industrie la defectoscopia ultrasonică a metalelor, în transporturile marine, la «palparea» fundului mărilor și oceanelor etc.

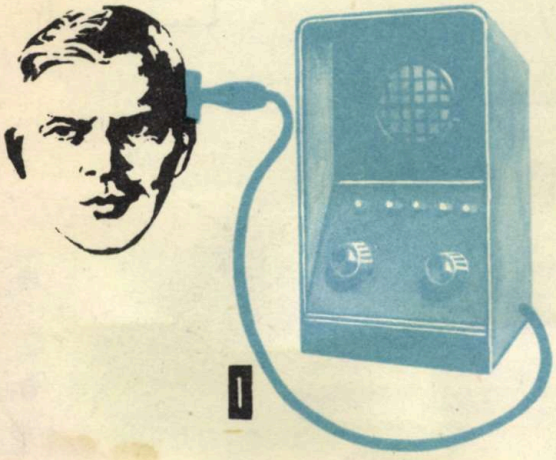
Acest fenomen de reflectare a stat și la baza construcției defectoscopului pentru explorarea conținutului cutiei craniene. Pentru o înțelegere mai clară a celor ce vor urma, trebuie să arătăm pe scurt că în cutia craniană, pe lîngă creierul propriu-zis, compus din două emisfere cerebrale, se află și o cantitate apreciabilă de lichid (așa-zisul lichid cefalorahidian). Între cele două emisfere se mai află un ventricul median, îngust, și o formațiune membranoasă. toate capabile să provoace reflectarea ultrasunetelor

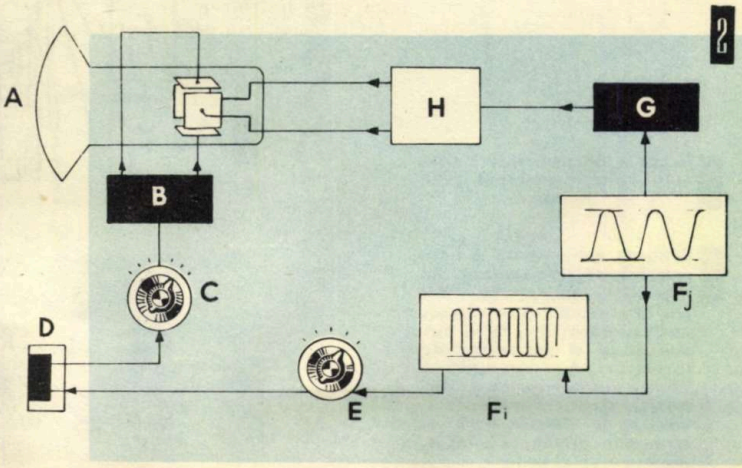
Dacă în cutia craniană se află un corp străin mai voluminos sau colecție de sînge, care are altă densitate decît cea a creierului, atunci ultrasunetele se vor reflecta de pe suprafața acestora, iar «ecoul», adică undele reflectate, se poate intercepta și înregistra.

Cercetările în această direcție au început încă din anul 1952, și, numai după un an, în 1953, suedezul Leksell reușește să depisteze cu ajutorul acestei metode colecția de sînge (hematom) în cutia craniană a unui bolnav. Metoda a fost botezată «ecoencefalografie». Ecoencefalografia a fost extinsă apoi și în alte domenii ale medicinei, de exemplu în depistarea unor corpuri străine (schije, ace etc.) în globii oculari. Așa cum am mai spus, unda reflectată de pe straturile cu densități diferite este detectată și apoi amplificată, apărînd în cele din urmă pe ecranul fluorescent al unui oscilograf catodic. Curba obținută se poate fotografia.

Într-un mod foarte ingenios s-a rezolvat și problema emiterii ultrasunetelor și în același timp a recepționării lor, cu unul și același dispozitiv. Acest dispozitiv dublu se bazează pe reversibilitatea fenomenului piezoelectric. În aparatele moderne cu ultrasunet, un cristal vibrează sub influența unui curent de înaltă frecvență, cu un număr foarte ridicat de oscilații pe secundă. Cristalul este situat între doi electrozi de metal, în așa-zisul «cap de sonorizare» ori «cap de explorare», care de cele mai multe ori are forma unei cutii cilindrice, prevăzute cu un mîner, de la care pleacă un cablu flexibil pînă la generator (fig. 1).

Să vedem cum funcționează aparatul: Un generator de înaltă frecvență emite un anumit număr de impulsuri dreptunghiulare


1



2

pe secundă (vezi fig. 2). Aceste impulsuri acționează simultan asupra cristalului din capul de sonorizare și asupra oscilografului catodic. Ultrasunetul emis de cristal va străbate capul bolnavului, va ajunge, să zicem, la limita colecției de sînge, de unde o parte se va reflecta; undele reflectate, adică ecoul, vor ajunge astfel din nou la cristal, care va vibra sub efectul mecanic al undelor ultrasonice și va emite astfel, în pauza dintre două impulsuri dreptunghiulare, oscilații electromagnetice. Acestea vor fi apoi conduse spre un amplificator cu mai multe etaje (la fel cu cel existent în aparatele de radio), care le va întări. Oscilațiile, suficient întărite, vor acționa asupra fasciculului catodic din oscilograf, înscriind pe ecranul acestuia o curbă luminoasă.

Un punct de reflectare situat la o anumită distanță de cristal va apărea pe ecran, totdeauna la aceeași distanță, în același punct. Cu ajutorul unei scări gradate, se poate citi pe ecran distanța de la punctul de reflectare pînă la cristal, deci... adîncimea la care se află obstacolul respectiv.

Deoarece diferența de densitate dintre creier și lichide este destul de mică, reflectarea aceasta este relativ slabă. Căutînd să se amelioreze condițiile de reflectare, cercetătorii au ajuns la constatarea că cele mai bune reflectări se obțin la o anumită frecvență, deci la un anumit număr de impulsuri pe secundă. Astfel, în cazul utilizării unui cristal de titanat de bariu, cele mai puternice reflectări s-au obținut la frecvențele de 1, 2, 4 și 6 megahertzi pe secundă (un megahertz = un milion de hertzi). În toate acestea contează și diametrul cristalului (pentru adulți s-a dovedit cel mai potrivit diametrul de 24 mm, iar pentru copii, cel de 10 mm). Cînd dorim să explorăm mai în profunzime, sînt preferabile frecvențele mai joase (de exemplu, 1 și 2 mHz).

Explorarea este complet lipsită de dureri și este inofensivă. Energiile cu care se lucrează sînt atît de slabe încît se poate aplica fără teamă și la copiii mici, iar durata examinării este de numai 1—2 minute!

Cum arată o imagine «normală» obținută prin ecoencefalografie? Plasînd capul de explorare pe tîmpla bolnavului, pe ecranul aparatului vor apărea trei unde pe linia orizontală «de fond» (vezi figura din titlu). Prima dintre ele poartă denumirea de «ecou inițial», (i) fiind dată de ultrasunetele reflectate de peretele osos cranian. A doua dintre linii reprezintă ecoul «final» și reprezintă reflectarea ultrasunetelor de peretele cranian din partea opusă (F). La mijloc apare o a treia curbă, mai mică — «ecoul median» (M), produs de elementele anatomice aflate în planul de separație dintre cele două emisfere cerebrale. Dacă însă există undeva un obstacol în plus în calea undelor, va apărea și o curbă în plus pe ecran. Iar în cazul că o tumoră împinge elementele anatomice de pe linia mediană a cutiei craniene, «ecoul median» se va deplasa și el. Astfel, în cazul unui «hematom», adică sînge adunat între creier și cutia craniană (așa cum se întîmplă uneori în urma unei lovituri puternice la cap), ecoencefalograma ne va arăta dislocarea ecoului median și în același timp apariția pe ecran a încă unui ecou în plus, la nivelul dintre hematom și creier!

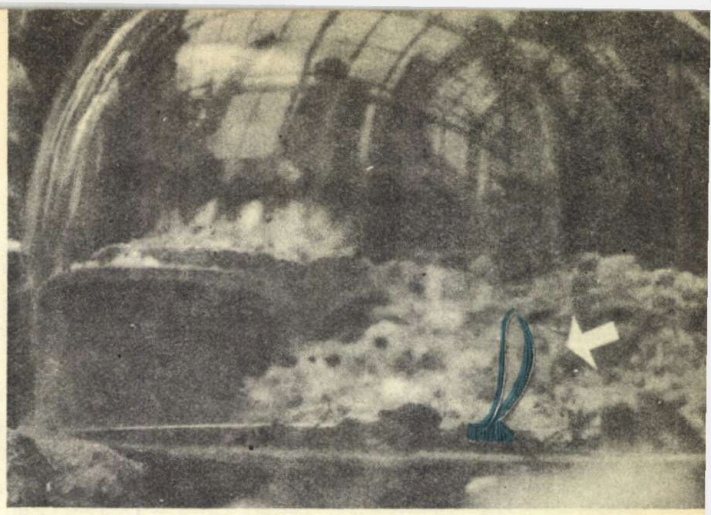
Posibilitățile de întrebuințare ale metodei sînt astăzi multiple Cele mai mari servicii le aduce în primul rînd secțiilor de neurochirurgie, unde se poate aplica nelimitat, chiar la bolnavii aflați în stare gravă. În acest scop s-au construit și aparate portative (chiar aparatul din fig. 1 este un astfel de model), ușor transportabile la patul bolnavului. Capul de sonorizare se aplică direct pe pielea capului, fără nici o pregătire specială, fiind suficientă doar ungerea locului respectiv cu puțin ulei de parafină, pentru a asigura un contact cît mai intim între instrument și piele. Nu este, așadar, necesar tunsul părului de pe cap, ceea ce este un avantaj mai ales pentru bolnavii care vin la un control ambulatoriu. Se fac totdeauna două înregistrări comparative, de la dreapta la stînga, și apoi de la stînga la dreapta. În cazurile normale, ecoul median trebuie să apară strict la jumătatea curbei.

Metoda ecoencefalografică deocamdată încă nu poate înlocu complet metodele de explorare bine cunoscute și încercate, cum ar fi examenul radiologic și cel electroencefalografic. Ea promite însă să devină o metodă de examinare auxiliară de mare valoare, care se va răspîndi repede date fiind numeroasele sale avantaje.

---

1 — Modul de aplicare a capului de explorare pe cutia craniană a bolnavului.

2 — Schema de principiu a unui defectoscop medical U.S.M.-1: **A** = osciloscop; **B** = amplificator; **C** = reglajul amplificării; **D** = cristal; **E** = reglajul intensității impulsurilor; **Fi** = impulsuri de înaltă frecvență; **Fj** = impulsuri de joasă frecvență; **G** = sincronizare; **H**=tensiune de baleiaj.



UN RELICT MEZOZOIC

Una dintre cele mai prețioase exponate din Muzeul Grădinii botanice din Cluj, de o mare valoare științifică, este fără îndoială planta ce poartă denumirea de «Welwitschia mirabilis» (tumboa, în limba populației bantu).

Welwitschia mirabilis este o ciudată gimnospermă ce trăiește azi doar în pustiurile din Angola (Africa de sud-vest). Este un gen ce are o singură specie, complet izolată de restul lumii vegetale, neasemuindu-se cu restul plantelor de pe glob. Exemplu tipic de plantă «fosilă vie», ocrotită azi împotriva distrugerii prin legi internaționale, fiind deosebit de rară și pe cale de dispariție.

Planta (figura de jos) are un trunchi scurt (50—80 cm), subțire la bază și lățit în partea superioară (de forma unei pîlnii), înfipt în nisipul deșertului. De pe marginile superioare ale tulpinii se dezvoltă în toate direcțiile frunzele, lungi pînă la 2—3 m, sfîșiate longitudinal din cauza vînturilor. Pe marginea superioară a tulpinii se dezvoltă și florile grupate în conuri (la fel ca la brazii noștri actuali).

Considerată ca relict mezozoic, semințele acestei ciudate plante încolțesc extrem de rar. Tocmai de aceea, nu mică este bucuria celor ce lucrează la Grădina botanică din Cluj, care au reușit să obțină plantule vii (figura de sus) ale acestei viețuitoare atît de interesante.

CÎTĂ POPULAȚIE TRĂIEȘTE PE GLOB?

În iulie 1962 populația întregului glob pămîntesc era de 3 135 milioane locuitori, marcîndu-se o creștere medie anuală de 2,1%, ceea ce în cifre absolute echivalează cu aproximativ 63 milioane pe an, adică cu puțin mai mult decît populația Franței și R.S. Cehoslovace luată împreună.

Procentual creșterea cea mai intensă se remarcă în partea centrală a continentului american, inclusiv zona Mării Caraibilor, unde s-a înregistrat începînd cu anul 1950 o medie anuală de creștere de 2,9%. În cifre absolute însă, recordul este menținut de regiunile Extremului Orient asiatic, unde în anul 1962 populația era cu 74 milioane mai numeroasă decît în anul 1958.

ÎN CE ȚĂRI TRĂIEȘTE CEA MAI NUMEROASĂ POPULAȚIE?

Aproximativ 2/3 din populația globului trăiește în 10 țări mari.

Cea mai numeroasă populație se înregistrează în R.P. Chineză, singură cuprinzînd aproximativ 20% din populația întregului glob pămîntesc, adică cca. 670 000 000 locuitori. După R.P. Chineză urmează India, unde trăiesc 449 milioane locuitori, U.R.S.S.—229 milioane (1965), S.U.A. —187 milioane, Indonezia — 98 milioane, Pakistan — 97 milioane, Japonia, — 95 milioane, Brazilia — 75 milioane, R.F. Germană — 55 milioane, Marea Britanie — 53 milioane de locuitori.

După mărimea teritoriului, primele 10 state se succed într-o ordine cu totul diferită, și anume: U.R.S.S., Canada, R.P. Chineză, S.U.A., Brazilia, Australia, India, Argentina, Sudan, Republica Democratică și Populară Algeria.

CARE ESTE CEL MAI MARE ORAȘ DIN LUME?

După numărul populației, ca și în trecut, cel mai mare oraș rămîne Tokio cu 8 613 000 locuitori (octombrie 1962). Urmează New York — 7 781 984 locuitori, oraș cu o suprafață cu aproape 247 km² mai mare decît orașul Tokio.

În ordine descrescîndă, după numărul populației, urmează orașele: Șanhai — 6 900 000 locuitori, Moscova — 6 317 000 locuitori, Bombay — 4 422 165 locuitori, Pekin — 4 010 000 locuitori, Chicago — 3 550 404 locuitori, Cairo — 3 418 000 locuitori, Rio de Janeiro — 3 223 408 locuitori, Tianțizin — 3 220 000 locuitori, Leningrad — 3 180 000 locuitori, Londra — 3 179 980 locuitori, Sao Paolo — 3 164 804 locuitori, Osaka — 3 151 000 locuitori și Mexico — 3 050 723 locuitori.

Pentru fiecare oraș se are în vedere numărul populației care trăiește în limitele administrative ale orașului propriu-zis, fără suburbii. Menționăm acest lucru deoarece în unele publicații sau articole, chiar mai vechi, apar uneori cifre mult mai mari privind populația acestor orașe.

DURATA MEDIE A VIEȚII

În țările nordice (Suedia, Norvegia), în Elveția și Olanda, durata medie a vieții la femei este de 75 de ani, și chiar mai mult. Urmează Franța, cu 74,5 ani, apoi Danemarca, S.U.A., R.S. Cehoslovacă și Noua Zeelandă — 73—74 ani. În alte 19 țări durata medie a vieții la femei este de 70 de ani. Deci pe glob sînt 28 de țări a căror durată medie a vieții la femei este între 70 și 75 de ani. Printre acestea se află și R.P. Romînă, cu 70,25 ani.

Cea mai mare durată medie a vieții la bărbați se înregistrează în Suedia — 72 de ani, urmează Olanda și Norvegia, cu peste 71 ani, apoi Danemarca, Izrael și Islanda, cu 70 de ani. În țara noastră, durata medie a vieții la bărbați este de 65,36 de ani. Față de totalul de țări (28) unde durata medie a vieții la femei depășește 70 de ani, la bărbați același lucru este reprezentat numai de 6 țări.

O STATISTICĂ A LIMBILOR VORBITE

Potrivit ultimului recensămînt al limbilor, astăzi există în întreaga lume 2 795 diverse limbi și dialecte. Dintre acestea, 13 limbi de bază (franceza, rusa, engleza, chineza, limbile indiene ș.a.) sînt înțelese și vorbite de cca. 1 miliard 800 milioane oameni, adică 3/5 din întreaga populație a globului. Însă există și limbi pe care le înțeleg numai cîteva mii de oameni.

În U.R.S.S. sînt cunoscute 107 limbi materne sau grupe de limbi materne, în Filipine — 87 limbi. În Canada, 68% din populație vorbește limba engleză, dar nu știu pe cea franceză, 19% cunosc franceza, însă nu pot vorbi engleza, 12% pot vorbi atît engleza cît și franceza și 1% nu pot vorbi nici engleza, nici franceza.

DESPRE NATALITATE ȘI MORTALITATE

Cea mai mare natalitate se înregistrează în Republica Coasta de Fildeș — 56 copii la 1 000 locuitori. Cam același procent caracterizează Togo și Dahomei. În nordul, vestul și centrul Europei nivelul natalității atinge doar 18‰ locuitori, în Berlinul occidental scade pînă la 11‰ locuitori.

În țara noastră mortalitatea a scăzut de la 29,1‰ între anii 1920—1924, la 8,1‰ în anul 1964.

(DATELE PREZENTATE LA ACEASTĂ RUBRICĂ SÎNT LUATE DUPĂ ANUARUL DEMOGRAFIC O.N.U.)

AM VIZITAT PĂDURILE DE MANGROVE

(Urmare din pag. 17)

noscut unele dintre cele mai mari mangrove de pe glob, și anume pe cele de la Tjilatjap, de pe coasta de vest a Jawei, scăldată de apele Oceanului Indian. Abia acum, în această împărăție a speciilor de mangrove, cunoaștem adevăratul specific ecologic al pădurilor de mangrove, păduri intermitent inundate de apele fluxului oceanic. Pădurile și tufărișurile de mangrove de la Tjilatjap sînt în același timp și cele mai bogate din punct de vedere floristic din întreaga lume. Din cele 26 de specii citate în literatura botanică ca fiind strict de mangrove, mai bine de jumătate se găsesc și la Tjilatjap.

Considerate odinioară ca nefolositoare omului, mangrovele de la Tjilatjap au azi multiple utilizări economice. Din lemnul speciilor de mangrove se fac bărci foarte rezistente la putrezire, se obține mangal, se extrage tanin, folosit în tăbăcării și industria chimică, etc.

Cîte ceva și despre animale

În afara curiozităților din lumea plantelor, mangrovele ne-au oferit posibilitatea de neuitat de a cunoaște specii din fauna bogată și perfect adaptată condițiilor speciale oferite de țărmurile ecuatoriale joase.

În mîlul litoralelor ocupate de mangrove trăiesc o serie de animale nevertebrate sau vertebrate cu adaptări curioase. Este suficient să amintim mulțimea de moluște, ce își fixează cochiliile de rădăcinile proptitoare ale plantelor de mangrove și care în perioadele de reflux rămîn ore în șir în afara apei, fără să piară.

Apoi sumedenia de crustacei, ce o dată cu retragerea apelor în reflux se afundă în mîlul malurilor, viermi de diferite forme și mărimi și, în sfîrșit, peștișori, dintre care, fără îndoială, cel mai interesant rămîne Periophthalmus. *Unele specii ale acestui gen sînt adaptate atît la viața acvatică, cît și la viața de uscat. În timpul refluxului i-am văzut înaintînd cu ușurință pe mîl sau nisip sau chiar cățărîndu-se pe rădăcinile proptitoare ale plantelor de mangrove. Sînt de o agilitate rar întîlnită. Execută cu ușurință salturi pe uscat de cîțiva metri, fapt ce face ca foarte greu să-i poți prinde. De aici și denumirea de «peștișori săritori» pe care o poartă. Deși nu respiră decît prin branhii, acești interesanți peștișori pot trăi pe uscat pînă la două ore, iar dacă stau prea mult în apă se «îneacă». Aripioarele lor pectorale sînt transformate într-un fel de picioare musculoase, cu care se ajută la mersul pe uscat. O altă curiozitate adaptativă observată la acești peștișori sînt ochii telescopici, bulbucați și mobili în toate direcțiile.*

Cu cele arătate foarte succint mai sus este ușor de a convinge că mangrovele pot fi considerate pe drept cuvînt ca una dintre cele mai interesante biocenoze de pe glob. Greu de explorat, mangrovele sînt totuși bine studiate, datorită ciudățeniilor organismelor vegetale și animale ce le formează, atracție irezistibilă pentru botaniști și zoologi.

magazin

de mașini de construcții

După cum reiese din Directivele Congresului al III-lea al P.M.R., una dintre ramurile industriale care va cunoaște o intensificare însemnată a mecanizării este industria construcțiilor, care va fi dotată cu mașini, mecanisme și mijloace de transport noi și moderne, de mare productivitate. Pentru această ramură a industriei se prevede ca în anii șesenalului gradul de mecanizare a principalelor lucrări să atingă cel puțin 85% la săpături, 95% la prepararea betonului și 50% la manipularea agregatelor.

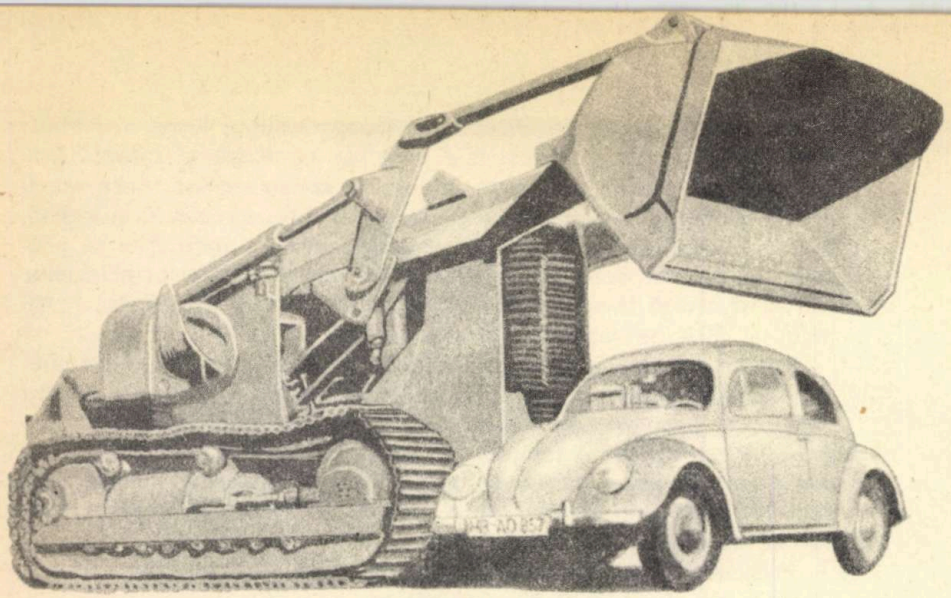
Pentru a putea rezolva cu succes sarcinile importante din domeniul construcțiilor, în anii puterii populare au fost create unități industriale care produc mașini specializate destinate industriei construcțiilor. Așa, de exemplu, la Uzina «Progresul» din Brăila se fabrică excavatoare, screpere, gredere și buldozere de mare productivitate. În anii șesenalului a crescut într-un ritm impresionant parcul de mașini de construcții.

Prezentăm mai jos unele dintre noile tipuri de mașini de construcții de la noi din țară și din străinătate.

Ing. ROLLAND EMINET

Excavatorul universal romînesc E-0,3, cu cupa de 0,3 m³, se deplasează pe roți cu pneuri, caracterizîndu-se printr-o comandă ușoară și prin viteze de deplasare cu mult mai mari decît ale excavatoarelor pe șenile. Excavatorul a dovedit calități remarcabile la săparea fundațiilor construcțiilor civile și industriale, la construcția drumurilor și căilor ferate. El este universal, deoarece poate utiliza cinci tipuri de echipamente de lucru. De asemenea, permite întrebuințarea aceleiași lopeți (linguri) și a aceluiași braț (săgeți) atît ca echipament cu lopată dreaptă, cît și ca echipament cu lopată întoarsă (inversă).

Prin schimbarea brațului poate fi înzestrat cu echipament de greifăr, cupă cu fălci care se închid după înfigerea lor în pămînt, draglină, cupă suspendată ce se umple prin tracțiune pe pămînt și macara.

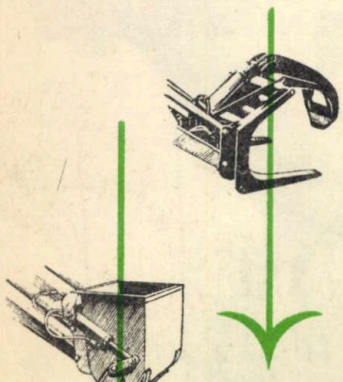


Uriașul Excavator ERG-3 000, fabricat în U.R.S.S., cu rotor mobil, are o productivitate de 3 000 m³/oră. Rotorul, cu diametrul de 12 m, are 10 cupe, fiecare cu capacitatea de 1 600 l. Înălțimea de săpare este pînă la 40 m, iar adîncimea de săpare este de cca. 10 m sub nivelul de staționare.

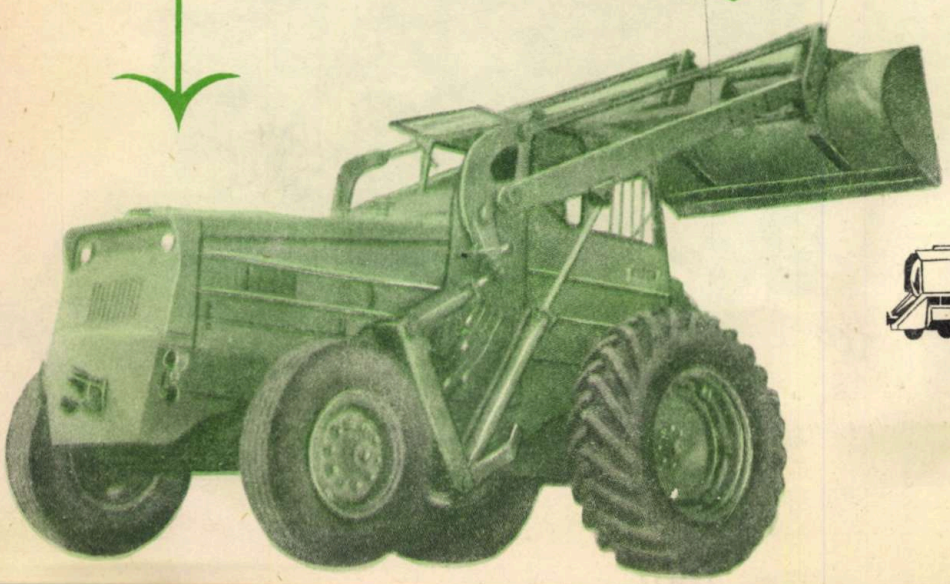
Excavatorul poate lucra în cariere sau balastiere înlocuind munca a 15 000—20 000 de oameni.

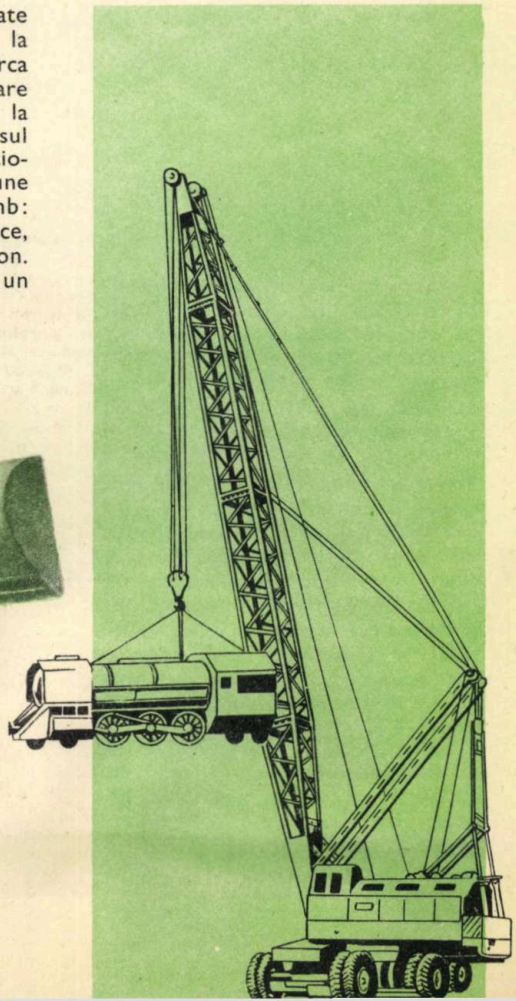
Încărcătorul american HD-21 G cu cupa universală prevăzută cu 2 fălci poate efectua și operațiile pe care le execută buldozerul, screperul, graifărul etc. El este prezentat ca fiind cel mai mare încărcător din lume, avînd cupa de 3 m³ capacitate, forța de ridicare de 31 t, iar motorul de 385 C P. În cupa lui poate încăpea cu ușurință un autoturism de mărimea cunoscutului automobil Volkswagen.

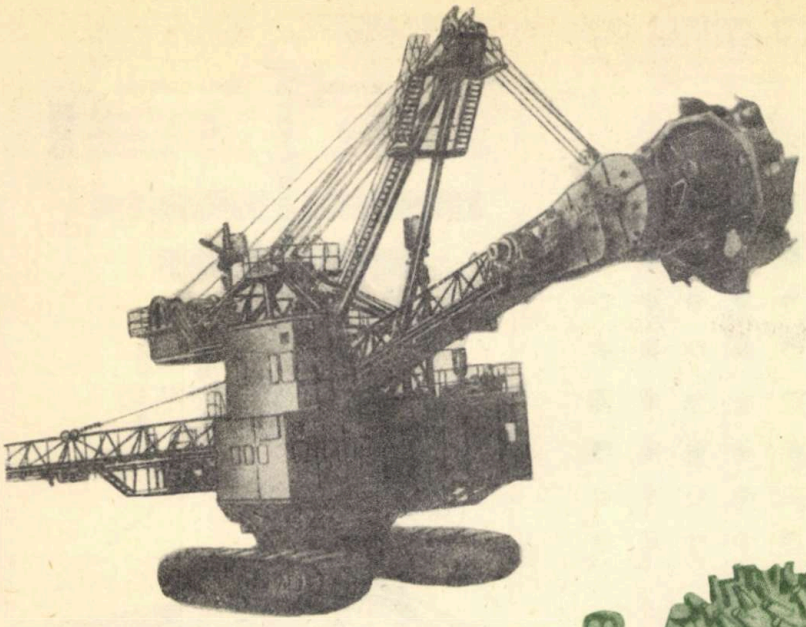
Automacaraua sovietică K-1 001, expusă la Expoziția internațională de mașini de construcții și de drumuri din Moscova, 1964. Macaraua, avînd o capacitate de ridicare de 100 tone, este acționată de un motor puternic diesel-electric la curent continuu. Ea se folosește în lucrările de construcții-montaj, la execuția construcțiilor civile și industriale, cît și în lucrările de încărcare-descărcare. Viteza de deplasare a automacaralei se face în limitele de 0,8—14,3 km/oră. Greutatea totală a automacaralei, inclusiv a brațului de 15 m, este de 95 t. Brațul macaralei poate fi mărit, prin intercalarea unor elemente constructive, pînă la 45 m. Prin echiparea mașinii cu brațul de 45 m, înălțimea de ridicare a încărcăturilor poate ajunge la 61 m, iar deplasarea lor la 30 m.



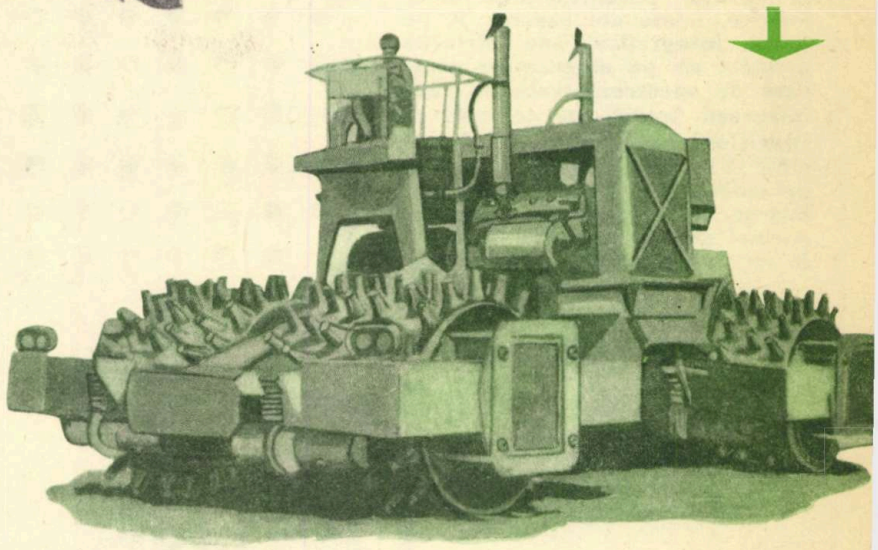
Încărcătorul suedez LM 218 poate ridica în 6 secunde 3,2 tone pînă la 3,5 m înălțime. Mașina poate încărca în 8 ore 500—600 m³ de balast, are 5 viteze pentru mersul înainte (de la 3,6 la 26 km/oră) și tot atîtea la mersul înapoi (de la 2,8 la 20,1 km/oră). Acționarea se face hidraulic. Mașina dispune de o serie de organe de lucru de schimb: cupe de diferite forme paralelipipedice, apucător de lemne, cupă de beton. Mașina de 5,4 t este acționată de un motor diesel în 4 timpi.



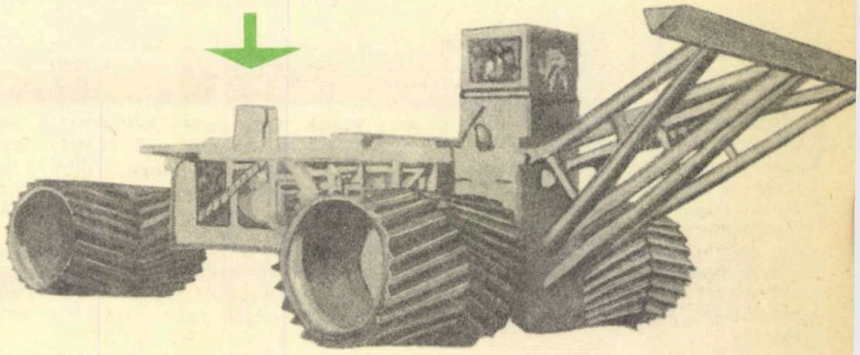




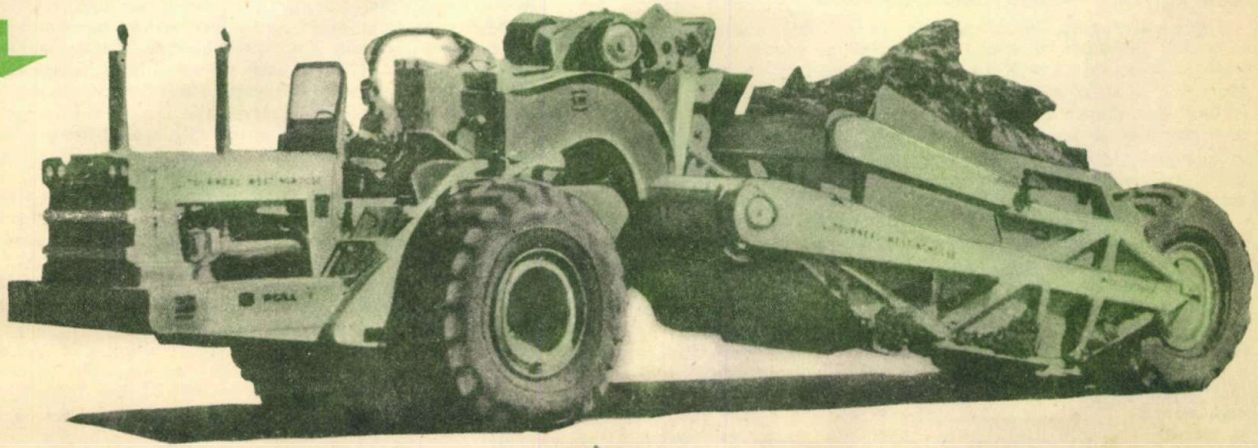
Compresorul picior de oaie Le Tourneau M 50-55. Mașina dispune de 4 cilindri picior de oaie, cîte 2 în față și în spate, fiecare cu electromotorul propriu. Fiecare cilindru are un diametru de 1,5 m și o lățime de 1,5 m, astfel încît lățimea fîșiei compactate este cu ceva peste 3 m. Fiecare cilindru are 6 rînduri a cîte 20 picioare de oaie; în total cei patru cilindri dispun de 480 de picioare și au 40 t greutate. Mașina are un motor diesel cu 12 cilindri și 432 C P. Platforma de pe care conductorul dirijează mașina se poate roti cu 180°. În comparație cu compresoarele picior de oaie tractate mașina are avantajul important că poate fi dirijată în ambele sensuri fără ca să fie nevoie de rotirea ei, ceea ce este deosebit de avantajos la compactarea unor porțiuni scurte sau înguste.



Mare interes a stîrnit **mașina de defrișat G-40 A.** Această mașină «mamut» se deplasează pe 3 roți metalice uriașe de formă cilindrică, avînd fiecare 3 m lățime și 2,2 m diametru. Fiecare din roți este acționată de un electromotor. Mașina are o lungime de 14,5 m și o greutate de 55 t. Ea se deplasează cu viteze pînă la 5 km/oră. În drumul ei, mașina dărîmă tot ce îi stă în cale, acționînd ca un tăvălug uriaș, iar scutul metalic, de 2,2 m lățime, îndepărtează din drum tot ce nu trebuie să rămînă.

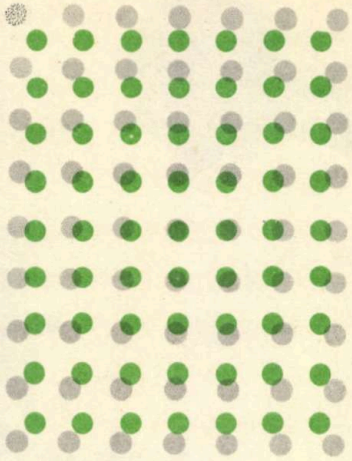


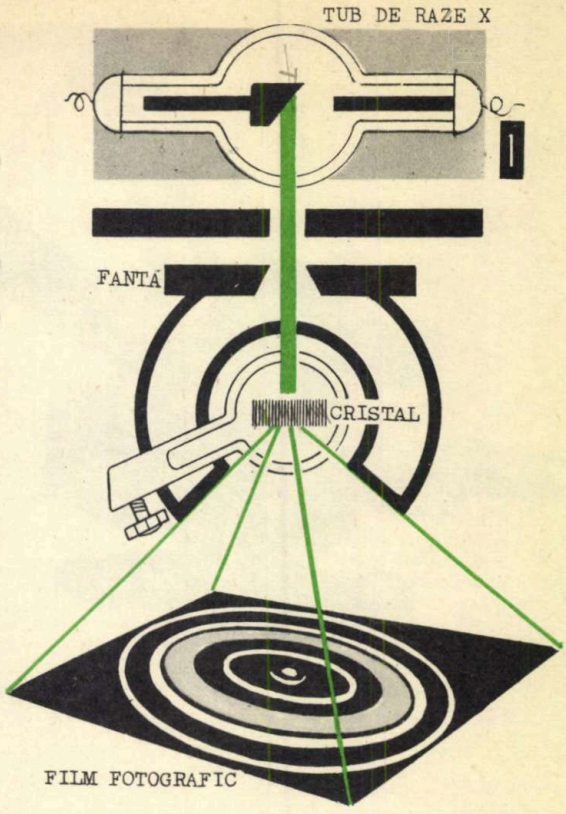
Autoscreperul Le Tourneau Westinghouse încarcă pămînt săpat într-o cupă, folosind cuțitul montat de fundul acesteia. După umplere, un oblon mobil închide partea din față a cupei, cupa se ridică și transportă pămîntul la locul de descărcare. Screperul execută întregul complex de operații ce se efectuează la construirea terasamentelor; el sapă, încarcă, transportă, descarcă și depune pămîntul în operă (în lucrare) sau depozite. Productivitatea autoscreperelor crește pe măsura măririi capacității cupei; capacitatea celui din figură este de 25 m³, respectiv 37 t, dar s-au executat și de capacități mai mari; astfel, modelul 800 al aceleiași firme are o capacitate de 35 m³, 600 CP, 3 axe, 41 t greutate și poate circula pe drumuri cu... 66 km/oră.



Metodele moderne de analiză au indicat cercetătorilor că în masa unui corp macromoleculele pot să se aşeze uneori în structuri dezordonate, alteori în aranjamente regulate, amintind de beţele din cutia de chibrituri, de modelele geometrice ale tapiseriilor sau broderiilor. Cercurile concentrice înguste, urme ale razelor X pe placa fotografică, sau vîrfurile ascuţite de pe diagramele generate de spectrometrele de raze infraroşii indică în ce măsură capricioşii giganţi moleculari consimt să se «disciplineze» în catene de configuraţii chimice, identice, întinse, egal distanţate între ele, paralel sau cu anumite înclinaţii la un sistem de axe geometrice.

Difracţia razelor X este înregistrată pe o placă fotografică care se numeşte «debygramă»





ORDINE ÎN LUMEA MOLECULELOR

Ing. TIBERIU ARDELEANU
şi ing. AL. GH. IONESCU

Constituentul de bază al unui material plastic, acela care conferă materialului calităţile fundamentale în utilizare (rezistenţă mecanică, rezistenţă la agenţi corozivi, calitatea de izolator electric etc.), este întotdeauna o substanţă cu molecula foarte mare, numită din acest motiv substanţă macromoleculară. Moleculele unei astfel de substanţe rezultă din unirea cîtorva mii (uneori zeci de mii) de molecule simple.

Abia o dată cu dezvoltarea metodelor moderne de cercetare a structurii substanţelor chimiştii au început să facă cunoştinţă, propriu-zis, cu moleculele gigantice, obţinute în vasele de reacţie.

8 000 kgf/cm² — materialele sintetice egalează oţelul

Supracentrifugele, vîscozimetrele de precizie, radiaţiile din domeniul infraroşu al spectrului luminii şi tuburile catodice, generatoarele de raze X i-au ajutat pe oamenii de ştiinţă să pătrundă cu ochii minţii în interstiţiile infinitului mic. Orice formulă sau model de structură, prezentate laconic în paginile unei cărţi sau ale unei reviste ştiinţifice, reprezintă azi nu numai îndelungata strădanie a autorului, ci, în mod indirect, contribuţia complexă a unui mare număr de matematicieni, fizicieni, electronişti, atomişti, mecanici de precizie şi alţii.

Posesori în prezent ai unor metode de investigaţie de mare fineţe, chimiştii nu s-au mulţumit numai cu constatări. Experienţa cercetătorului în structură, asociată cu experienţa tehnologului, interesat în obţinerea de materiale cu proprietăţi superioare, au condus la concluzia că pentru a realiza un material cu calităţi specifice unei anumite utilizări este necesar să se realizeze o structură bine definită, în care gradul de ordonare a macromoleculelor să fie extrem de avansat. Acest «grad avansat» înseamnă că, în medie, la 100 de macromolecule numai maximum 8—10 au voie să se aşeze la întîmplare, restul trebuind să urmeze aliniamente riguros constante. Bazaţi pe această premisă, oamenii de ştiinţă şi tehnologii au pornit de aproximativ două decenii la impetuoase operaţii pentru stabilirea ordinii în infinitul mic.

Premergătoare acestor acţiuni au fost metodele de îmbunătăţire a gradului de cristalinitate prin etirare[1] la diferite temperaturi. O dată cu aceasta, caracteristicile mecanice marcau creşteri importante. Un succes remarcabil al acestei metode a fost obţinerea de filamente poliamidice, a căror rezistenţă de 8 000 kgf/cm² a reprezentat prima egalare a performanţelor oţelului de către un material sintetic pe bază de macromolecule.

„Ordinea" trebuie stabilită de la naştere

Acesta a fost doar începutul. Cu timpul, cercetătorii au căpătat convingerea că intervenţia lor în ordonarea macromoleculelor trebuie făcută încă din momentul în care acestea iau naştere în vasul de reacţie; numai în acest fel s-ar fi putut atinge «gradele de ordonare» superioare. Această nouă concepţie s-a impus datorită faptului că toate intervenţiile făcute asupra catenelor gata formate nu pot modifica asimetriile preexistente în macromolecule, asimetrii ce iau naştere în timpul procesului de polimerizare.

După cum era de aşteptat, cercetătorii şi-au concentrat mai întîi atenţia asupra acelor polimeri care provin din molecule simple şi simetrice, de exemplu etilena. Etilena fusese polimerizată printr-un procedeu de presiune înaltă — la 1 000—2 000 de atmosfere — încă din anul 1931. Dar cu toată simplitatea monomerului, polimerul obţinut prezenta asimetrie structurală, datorită formării de catene laterale. (fig. 3).

Catenele laterale, apărute ca nişte ramificaţii neregulate ale catenei principale, sînt asemănătoare cu ramurile ce cresc pe

1. Etirarea este operaţia de întindere mecanică a unei folii sau a unui filament.

tulpina unei plante. Aceste ramificații împiedică aranjarea perfect ordonată a macromoleculelor. Studii aprofundate au dus la concluzia că vinovat de formarea acestora este catalizatorul reacției de polimerizare, în cazul arătat oxigenul, care la rîndul lui generează agenții de inițiere: peroxizii.

Așadar, miezul problemei consta în găsirea unui catalizator nou, de natură diferită de a celui utilizat mai înainte.

Anul 1954 aduce evenimentul mult visat. Profesorul Karl Ziegler descoperă un nou catalizator, cu ajutorul căruia reușește să polimerizeze etilena în catene filiforme, de regularitate aproape perfectă. Dacă prin procedeul de presiune înaltă la o catenă cu 1 000 atomi de carbon rezultau cam 50 de catene laterale, prin procedeul Ziegler, la presiune apropiată de cea atmosferică, la același număr de atomi de carbon iau naștere numai 6—7 catene laterale! Concomitent proprietățile marchează salturi apreciabile. Înmuierea materialului se produce la temperatură mai ridicată cu 30°C, iar rezistența la tracțiune crește cu aproximativ 50%.

Cei zece ani scurși de la descoperirea catalizatorului miraculos pînă în prezent au reprezentat o etapă de impetuozitate fără precedent în dezvoltarea vreunei ramuri a tehnicii. Zeci de variante ale sistemului inițial de cataliză au fost experimentate în laborator, conducînd la polimeri cu proprietăți dintre cele mai interesante.

În țara noastră, în anul 1956, un colectiv de cercetători ai Academiei R.P.R., sub conducerea cunoscutului om de știință romîn prof. C. D. Nenițescu, a obținut o nouă polietilenă, cu structură ordonată, numită polietilenă AS (după denumirea amil-sodiu a catalizatorului). Acest produs se remarcă prin temperatura de înmuiere deosebit de ridicată, 200°C, depășind în această privință toate polietilenele cunoscute pînă în prezent.

Numărul polimerilor stereospecifici crește...

De la molecula simplă de etilenă, chimiștii au țintit o moleculă puțin mai complicată. Astfel a venit rîndul propilenei, a cărei molecule derivă din cea de etilenă prin înlocuirea unui atom de hidrogen printr-o grupare metilică (—CH_3).

Spre deosebire de etilenă, propilena are o moleculă asimetrică. Obținerea unei catene perfect ordonate întîmpină aci o greutate în plus: în afară de evitarea catenelor laterale, trebuie învinsă tendința moleculelor de a se dispune în poziții dezordonate din punct de vedere geometric. Această structură, în care succesiunea moleculelor nu urmează nici o regulă, a fost denumită structura «atactică» (fig. 4 a). Dar catalizatorii speciali au învins și această dificultate și s-au putut realiza catene perfect ordonate, în care moleculele se dispun unele după altele, exact în aceeași poziție spațială (fig. 4 b). O astfel de structură de cea mai perfectă regularitate poartă denumirea de structura «isotactică». O organizare mai puțin perfectă, totuși responsabilă, a unor proprietăți remarcabile este structura «sindiotactică» (fig. 4 c), în care unitățile structurale se reproduc identic numai la interval de două molecule. În sfîrșit, în cazul în care catalizatorii miraculoși nu au suficientă «autoritate» în a «disciplina» toată masa moleculelor gigante, facem cunoștință cu a patra structură posibilă, structura «stereobloc», în cuprinsul căreia catenele sînt formate din secvențe isotactice sau sindiotactice. Acești catalizatori, capabili să dirijeze legarea moleculelor de monomer în structuri spațiale ordonate, bine definite, au fost denumiți catalizatori «stereospecifici» (stereos în grecește spațiu sau solid).

Polimerii obținuți cu acești catalizatori, polimerii stereospecifici, au o cristalinitate foarte avansată, caracterizată prin debygrame[1], formate din cercuri extrem de înguste și foarte intense (fig. 1).

Polipropilena isotactică cristalină prezintă sub formă de film o rezistență la tracțiune de 1 400—2 800 kgf/cm², caracteristică ce o situează drept un concurent al aluminiului.

Similare cu moleculele de propilenă sînt și cele ale clorurii de vinil, stirenului, acetatului de vinil. Toate acestea au putut fi polimerizate stereospecific, obținîndu-se grade de orientare foarte avansate, însoțite de proprietăți noi, motiv pentru care materialele cîștigă domenii noi de utilizare. Astfel, polistirenul isotactic, datorită unei măriri de pînă la cinci ori a rezistenței la șoc, lărgește mult domeniul utilizărilor.

Porniți pe fapte mari, cercetătorii noului domeniu au luat în considerație molecule din ce în ce mai complicate. Următoarea la rînd a fost binecunoscuta hidrocarbură liniară cu două duble legături, butadiena.

Butadiena fusese polimerizată cu mulți ani în urmă; polimerii prezentau elasticitate ridicată, în schimb rezistențele mecanice erau foarte scăzute, produsul avînd un număr restrîns de utilizări. Chimiștii aveau să facă ordine și aci!

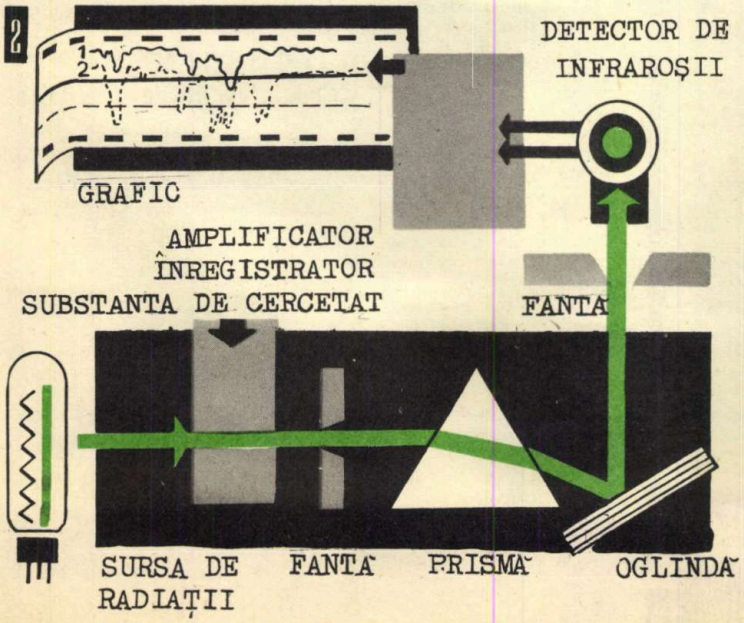
Molecula de butadienă este cu mult mai nărăvașă decît cele prezentate pînă aci! Dacă la molecula de propilenă am făcut cunoștință cu o posibilitate de asimetrie, molecula de butadienă prezintă în schimb trei posibilități. Așadar, una și aceeași moleculă poate apărea în catenă în trei configurații deosebite (fig. 5). Este lesne de înțeles că, în absența unor cauze speciale, gradul de dezordine al moleculelor în catenă este mult mai mare decît la polimerii indicați mai înainte.

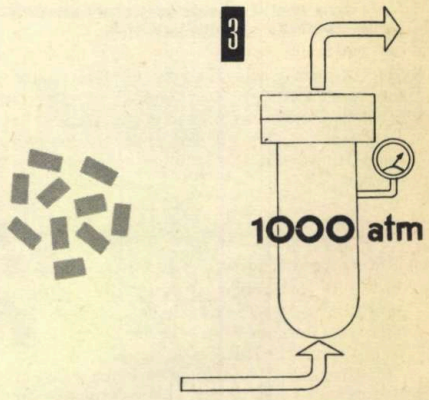
Cu toate acestea, catalizatorii «miraculoși» au reușit, și în acest caz complicat, o performanță remarcabilă. S-au obținut polimerii stereospecifici ai fiecărei configurații în parte, și anume: pentru configurațiile a și b forma isotactică, iar pentru configurația c atît forma isotactică, cît și cea sindiotactică. Surprizele nu au întîrziat să se arate: în timp ce polimerii conținînd configurațiile a și c se prezintă ca materiale rigide, din care se pot confecționa plăci și bare, polimerul cu configurația b este un material elastic, bun pentru confecția de anvelope; dar spre deosebire de polibutadiena clasică (atactică), materialul nou, isotactic, asociază elasticității și ridicate rezistențe mecanice (sub formă vulcanizată).

---

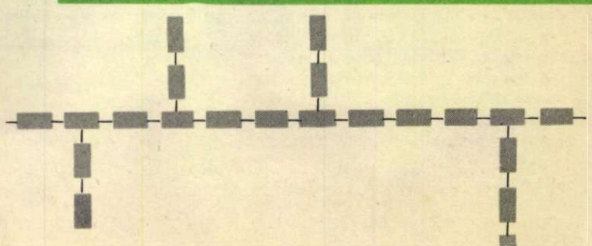
1. Debygrama este placa fotografică impresionată de razele X difractate într-un material cristalin.

Absorbția razelor infraroșii este înregistrată pe banda spectrometrului. După alura curbelor înregistrate ne putem da seama de structura polimerului





Prin polimerizarea etilenei la presiunea de 1 000 atm. s-a obținut un polimer ce conținea numeroase catene laterale



Automatizarea în industria R.P.R.

(Urmare din pag. 4)

și peste hotare. Și în această ramură industrială automatizarea a fost introdusă, iar în continuare cercetările specialiștilor noștri conduc la o intensificare pe scară și mai largă a automaticii. În acest sens s-a studiat și realizat conducerea-programată a mașinilor-unelte prin dispozitive electronice folosind bandă magnetică. Cu ajutorul acestor dispozitive se permite obținerea tehnologiei de prelucrare superioară — precizie mare, viteze etc. —, cît și a unei producții incomparabil mai ridicate. La producția de autovehicule s-au introdus cele mai perfecționate sisteme automate, cum ar fi liniile de transfer cu controale în flux continuu, realizate integral în R.P.R. pe baza cercetărilor întreprinse de specialiștii noștri. Se poate da ca exemplu linia automată de transfer de la Uzinele de autovehicule «Steagul roșu». Astfel, la uzinele menționate producția blocurilor de motor se face în lanț automat fără intervenția umană. Se cunoaște că prelucrarea unui bloc de motor de autovehicul este relativ complicata atît prin multitudinea de operații necesare, cît și prin precizia de prelucrare deosebit de mare, esențială unor motoare de performanță ridicată. Linia automată de la Uzinele «Steagul roșu» nu numai că realizează aceste operații într-un timp scurt și foarte precis, dar totodată asigură un control în flux continuu al tuturor acestor prelucrări. Merită să fie citat, de exemplu, dispozitivul de control al dimensiunilor cilindrilor, efectuat pe bază pneumatică și care oferă precizii de ordinul micronilor.

Multe sînt domeniile industriale în care știința a contribuit din plin la obținerea celor mai perfecționate automatizări; în industria metalurgică au fost automatizate diverse operații la furnale și la laminoare. În industria transporturilor s-au obținut, de asemenea, succese însemnate. Astfel, s-au realizat, pe baza unei soluții originale, instalații complet tranzistorizate de telemecanizarea stațiilor de cale ferată, atît pentru comanda macazurilor cît și a semnalelor. Aceste instalații, verificate în practică, oferă condiții de siguranță optimă absolut necesare unor exploatări feroviare moderne. În industria ușoară și alimentară au fost automatizate procesele de preparare, de împachetare și umplere.

S-au enunțat aci numai cîteva dintre domeniile industriale în care s-au obținut rezultate remarcabile. Fără îndoială că ele reprezintă numai cîteva și că de fapt în toate ramurile industriale automatizarea constituie o preocupare de frunte.

Domeniile teoretice ale automaticii au fost, de asemenea, mult abordate în scopul punerii la dispoziția inginerilor a metodelor de calcul pentru automatizările cele mai avansate. Merită de relevat cercetările teoretice cu caracter fundamental în sistemele automate neliniare, ale mecanismelor automate finite, ale sistemelor autoadaptive și multe altele. La dispoziția specialiștilor stau, de asemenea, o serie de elemente de automatizare realizate în țara noastră ca rezultat al cercetărilor întreprinse și care permit să se automatizeze cele mai variate procese industriale. Astfel, se produc în țara noastră regulatoarele electronice complet tranzistorizate — de tip UNIDIN sau UNILOG —, traductoare pentru diverse mărimi, precum și alte elemente.

Gama elementelor de automatizare este în continuă creștere, ca o consecință a studiilor și cercetărilor întreprinse de specialiștii noștri.

Mobilizați de sarcinile mărețe ce le stau în față, oamenii noștri de știință, inginerii și tehnicienii depun tot entuziasmul lor, toată puterea de muncă pentru a realiza cele mai perfecționate dispozitive automate, care să contribuie la ridicarea nivelului tehnic al industriei din țara noastră, la îmbunătățirea calității produselor.

În sfîrșit, ultima realizare de extremă importanță atît pentru știință, cît și pentru tehnică a fost sinteza poliizoprenului, pînă la un produs cu structură identică cu cea a cauciucului natural.

Cercetătorii consemnează cu mulți ani în urmă faptul că moleculele de izopren, constituente ale cauciucurilor naturale, au o orînduire perfectă în catenă. Aceste aranjamente perfecte corespund la două structuri spațiale ale moleculei de izopren; una dintre acestea apare la cauciucul extras din arborele Hevéa, alta la cel extras din Gutta-Percha. Datorită acestui fapt, cele două produse naturale, deși avînd aceeași natură chimică, se deosebesc în privința proprietăților, produsul din Hevéa fiind mult mai elastic.

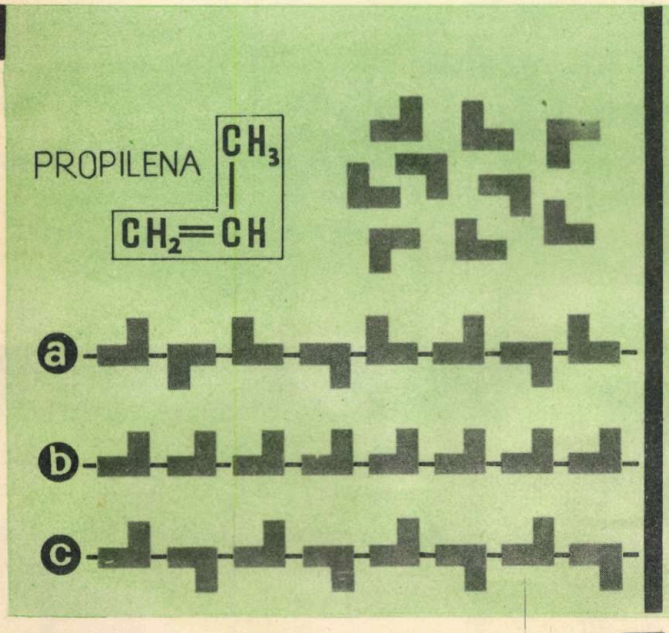
Cu ajutorul catalizatorilor stereospecifici s-au putut reproduce identic cele două structuri pe care le poate avea cauciucul natural și o dată cu acesta să se obțină prețioasele calități ale acestui material.

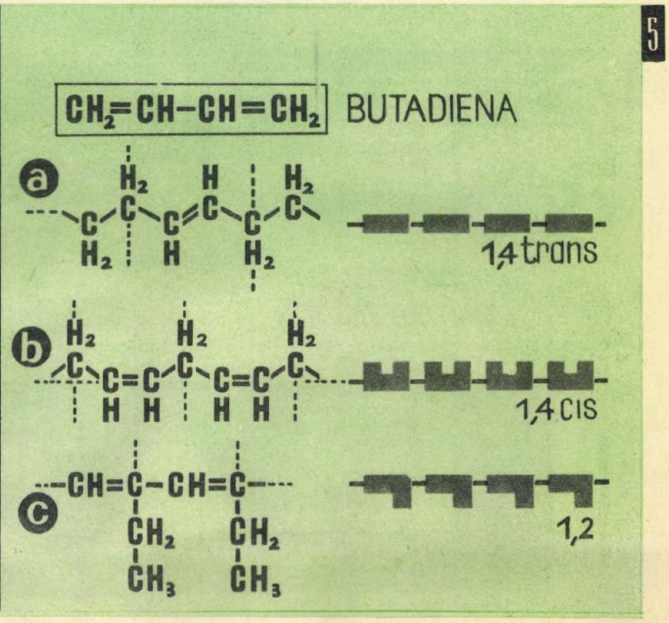
Dar ingeniozitatea chimiștilor rămîne nesecată și plină de surprize. Despre problemele în suspensie azi putem afla chiar mîine că au fost rezolvate.

Problema stabilirii de structuri ordonate pentru toți polimerii cunoscuți reprezintă, în momentul de față, principala preocupare a specialiștilor în domeniul structurii materialelor plastice și cauciucurilor sintetice.

. Cele trei tipuri de structuri ale polipropilenei: a) **atactică;** b) **izotactică;** c) **sindiotactică.**

Configurațiile polibutadienei obținute cu catalizatori stereospecifici.





cu convorbiri cititorii

Tov. Pandrea Ion și Amihăiesei Ioan din Brasov

CUM A FOST MĂSURATĂ VITEZA LUMINII

Problema extrem de importantă a măsurării vitezei luminii, ridicată în scrisoarea dv., a preocupat în decursul anilor pe foarte mulți oameni de știință. Măsurarea vitezei luminii s-a făcut prin diferite metode. Deoarece dv. doriți să aflați «cum și cu ce anume» s-a putut stabili că în vid lumina se propagă cu o viteză de aproximativ 300 000 km/s, vom descrie pe scurt cîteva dintre aceste metode, ca fiind mai reprezentative.

Metoda lui Römer (1675). În momentul cînd pe orbita sa (vezi figura 1) Pămîntul se găsea la distanța cea mai mică de Jupiter (A) savantul german Römer a determinat prin observații astronomice perioada unuia dintre sateliții lui Jupiter, constatînd că aceasta este de 42,5 ore. După două sute de zile, cînd Pămîntul se găsea în poziția cea mai îndepărtată (B), același satelit al lui Jupiter, la rotația sa, a intrat în umbra planetei mai tîrziu cu 1 000 de secunde decît se calculase. De aici s-a tras concluzia că din poziția B, lumina trebuie să parcurgă o distanță în plus egală cu diametrul orbitei Pămîntului (300.10^4 km).

Rezultă că: $c = \frac{300.10^6 \text{ km}}{1\,000 \text{ s}} =$ 300 000 km/s.

Metoda lui Fizeau (1849). O rază de lumină plecînd din S se reflectă pe oglinda semitransparentă O_1 (fig. 2) și parcurge $8\frac{1}{3}$ km, unde se reflectă pe oglinda O_2, străbătînd drumul invers — pînă la ochiul observatorului. Raza de lumină poate fi întreruptă sau lăsată să treacă printre dinții unei roți dințate. Cînd roata se afla în repaus, Fizeau vedea lumina înapoindu-se prin același gol dintre doi dinți. Cînd roata se învîrtea cu 12,5 rot./s, nu se mai zărea nici o rază de lumină, deoarece la înapoiere raza găsea drumul închis de dintele următor al roții. Distanța dintre cei doi dinți era de $\frac{1}{1\,440}$ din circumferința roții, ceea ce corespunde timpului egal cu $\frac{1}{1\,440.12,5}$ s. În acest interval de timp lumina parcursese $2 \times 8\frac{1}{3}$ km $= 16\frac{2}{3}$ km și deci:

$$c = 16\frac{2}{3} \text{ km} \times 1\,440 \times 12,5/\text{s} =$$

300 000 km/s.

Ultimele măsurători de precizie, făcute după 1945, au dat aceeași valoare cu o abatere de ± 6 km.

Metoda cu celula Kerr. Dintre metodele moderne amintim metoda cu celula Kerr (Obturator rapid, comandat de un cîmp electric alternativ).

Celula lui Kerr este un condensator plan, între armăturile căruia se află nitrobenzen. La stabilirea unui cîmp electric nitrobenzenul se comportă ca un cristal uniax, axa electrică fiind paralelă cu liniile de forță electrice. Celula Kerr se așază în drumul razei de lumină — între doi nicoli — în poziția de extincție (fig. 3).

Lumina, intrînd prin polarizorul P. iese din el polarizată liniar și, după ce străbate celula Kerr, intră în analizorul A, așezat la extincție față de P. Lumina nu poate deci trece prin dispozitiv.

Dacă în celula Kerr se produce un cîmp electric, lumina care vine de la polarizorul P este descompusă, planul ei de polarizare se rotește suplimentar și trece și prin analizorul A. Intensitatea luminii la ieșirea din dispozitiv variază cu frecvența cîmpului aplicat.

Folosind dispozitivul cu obturator — în locul roții dințate — de la metoda lui Fizeau — frecvența de obturare putînd fi mult mai mare, de ordinul a 10^7 Hz, metoda lui Fizeau este mult perfecționată. Aceasta permite folosirea ei pentru distanțe mult mai mici și cu o precizie a determinărilor mai mare.

*

I.G. Piatra Neamț, regiunea Bacău

Pe scurt **DESPRE GIGANTISM**

Ne întrebați daca creșterea bruscă în înălțime pe care ați suferit-o — 1.80 m — nu este cumva patologică și ce anume ați putea face pentru a o opri. În plus, simțim din rîndurile dv., vă stăpînește o adîncă amărăciune provocată, desigur, nejustificat, de înălțimea pe care o aveți și care vă «diferențiază» de colegii de clasă.

De fapt, dv. vă temeți de un singur lucru: nu cumva o să continuați să creșteți și să deveniți unul din acei «uriași» pe care-i vedem în unele circuri și care stîrnesc curiozitatea publicului? Nu e cîtuși de puțin plăcut să ai sau să treci de doi metri. Te izbești de o sumedenie de inconveniente, fără să mai pomenim de capetele care se întorc fără încetare după tine. În realitate, asemenea «uriași» sînt bolnavi, bolnavi de glande. Din fericire, boala lor este foarte rară. Ea se numește «gigantism». Acela care suferă de ea ne apare cu o talie trecută cu mult de normal, de obicei ceva peste doi metri. Giganții au o disproporție între trunchi și picioare (care sînt foarte lungi și au adesea o ușoară deformare unghiulară numită «genu valgum»), au capul mic, aspect infantil, organe genitale puțin dezvoltate, musculatura slabă și o mai slabă rezistență la infecții și boli.

Ce s-a întîmplat de fapt? Creșterea în înălțime se datorește dezvoltării în lungime a oaselor lungi ale membrelor, datorită proliferării unor zone limitate numite cartilagii de creștere. Pe la 18—20 de ani aceste cartilaje încetează să mai «fabrice» țesut osos și se osifică și ele. Acest proces este dirijat de hormonii unei mici, dar foarte importante glande cu secreție internă (endocrine) care se află la baza creierului: glanda hipofiză sau pituitară. Această glandă secretă «hormonii de creștere». La acest proces iau parte și zonele nervoase din creier, vecine hipofizei, situate în regiunea denumită hipotalamus. La aceia care suferă de «gigantism», hipofiza funcționează anormal, și cartilajele de creștere continuă să funcționeze pînă la 30—35 de ani, procesul de frînare fiind blocat. Urmarea este că oasele continuă să crească mai multă vreme decît la cei normali. Aceasta însă nu este cazul cu dv., care ați avut o creștere ceva mai bruscă și care în fond nu este anormală. Înălțimea dv. nu este nefirească, ci numai ceva mai puțin obișnuită. Cu siguranță că pe la 20 de ani o să vă pară bine să arătați ca un bărbat adevărat, «ca bradul». Desigur, deocamdată păreți deosebit de ceilalți colegi și sînteți încă slab. Dar nu pentru multă vreme. Pentru aceasta, desigur, nu este nevoie să faceți un tratament pentru frînarea creșterii, ci numai o hrănire normală, substanțială și suficientă, la care se adaugă evitarea surmenajului fizic și intelectual.

*

Tov. Anușca Chiril — București

Din numeroasele întrebari pe care ni le puneți reiese interesul dv. pentru o serie de probleme din domeniile cele mai diferite. Noi vom căuta să sugerăm celor care se ocupă cu cercetarea domeniilor respective parte din ideile dv. La două dintre problemele ridicate ne vom referi în răspunsul de față

Desigur că extragerea unor substanțe valoroase din diferite plante se face din cele mai vechi timpuri. Mai sînt însă destule plante care nu au fost suficient studiate din acest punct de vedere. Domeniul este însă atît de vast încît nu poate fi epuizat de pe o zi pe alta. Este și cazul plantelor semnalate de dv.

În privința colorării penajului păsărilor, credem că aceasta este mai puțin important decît sporirea greutății păsărilor, de pildă, sau creșterea numărului de ouă pe an etc. Fără îndoială, penajul își are și el atributele lui, dar lupta oamenilor de știință se duce pentru a smulge naturii cît mai multe produse și cît mai valoroase.

*

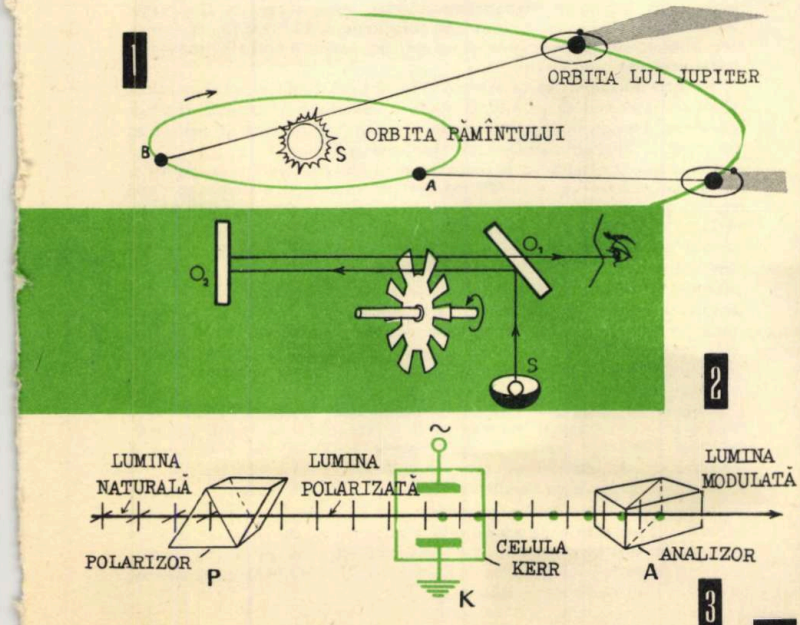
Tov. Pană G. Florea — com. Broșteni, raionul Costești, regiunea Argeș.

Ne-ați trimis spre analizare un tip de motor, așa cum îl imaginați dv., pentru a putea fi folosit la deplasarea submarinelor.

Apreciem că soluția propusă are mai multe inconveniente. Dintre acestea enumerăm:

1. Debitul de gaze obținut prin electroliză este insuficient procesului de ardere și propulsie.
2. Sînt necesare dispozitive speciale de depozitare a acestor gaze, care ar ocupa mari volume, sau vor fi necesare dispozitive de lichefiere a gazelor.
3. Apare un pericol foarte mare la asigurarea procesului de ardere detonantă.
4. Se obțin forțe de împingere mari, dar în timp foarte scurt, deoarece sistemul propus de dv. are un consum enorm de combustibil.
5. Deplasarea submarinului prin impulsuri nu este de loc indicată, din motive ușor de înțeles (constructive, biologice etc.).

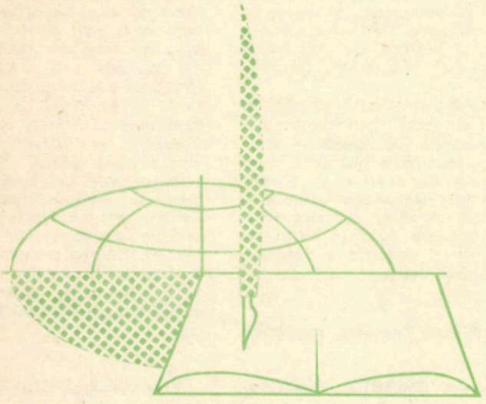
În consecință, sistemul dv., deși posibil teoretic, nu este cîtuși de puțin util.



O PROBLEMĂ VITALĂ A OMENIRII

Organizația Națiunilor Unite pentru educație, știință și cultură (U.N.E.S.C.O.) a stabilit că pe bătrîna noastră planetă sînt 700 milioane de femei și bărbați în etate de peste 15 ani care nu știu să se iscălească sau să silabisească un abecedar.

În unele țări din Africa, Asia și America Latină, analfabetismul atinge 70, 80 și chiar 90 la sută din întreaga populație. De pildă, în Haiti analfabetismul cuprinde 90 la sută din populație, în Pakistan — peste 80 la sută, în Sudan — 90 la sută, iar în Iran — 80 la sută.



LICHIDAREA ANALFABETISMULUI

JEAN NICULESCU

În epoca noastră, știința și tehnica au deschis omului drumul spre stele, au creat posibilități nelimitate pentru ridicarea productivității muncii și creșterea continuă a bogăției sociale. Și totuși, în această epocă, două cincimi din populația adultă a globului pămîntesc se găsește prizonieră în fortăreața medievală a neștiinței.

Situația nu se prezintă mai bine nici în rîndul copiilor. În 85 de țări ale Africii, Asiei și Americii Latine, din 206 milioane copii de vîrstă școlară, numai 55 la sută frecventează școala elementară, iar numărul celor ce o absolvă este și mai redus. În America Latină, din 40 000 000 de copii între 7 și 15 ani, 59,7 la sută nu frecventează școala elementară. În alte țări ale globului, procentul este și mai mare. Astfel, în Columbia ajunge la 70%, iar în Haiti la 80%. Cu toate acestea, tabloul nu este încă complet. Pe lîngă faptul că într-un număr însemnat de țări jumătate din numărul copiilor de vîrstă școlară nu frecventează niciodată școala, o altă parte însemnată din copiii înscriși o părăsesc înainte de absolvire. Și ceea ce este și mai trist este faptul că mulți dintre cei ce au știut să scrie și să citească numai după cîțiva ani uită cele învățate, fiind rupți în continuare de orice izvoare de cultură.

Condamnarea unui număr atît de mare de oameni la ignoranță este o crimă la adresa întregii lumi, deoarece lipsa de cultură și de civilizație nu lovește numai pe cei care sînt victime directe, ci sustrage întregii planete inteligențe și energii incalculabile, frînează progresul omului. K. Marx dădea o mare importanță culturii, subliniind că pentru marea industrie dezvoltarea multilaterală a omului este problema de viață și de moarte, lucru pe deplin confirmat de practică. Astăzi industria, agricultura, transporturile au ajuns la un nivel incomparabil mai înalt față de secolul trecut. Folosirea largă în producție a matematicii, fizicii, chimiei și a altor științe este o necesitate obiectivă, fără de care nici nu poate fi concepută dezvoltarea forțelor de producție. La rîndul ei, dezvoltarea forțelor de producție nu poate fi privită ca un scop în sine, ci ca un mijloc care creează premisele necesare ridicării nivelului de trai material și cultural al oamenilor, pentru ca aceștia să-și realizeze cele mai înalte idealuri.

Pe fondul acestor premise, existența analfabetismului, în special în rîndul femeilor, are consecințe deplorabile și pentru viața umană, pentru educația copiilor. Despre urmările nefaste ale neștiinței de carte atît pentru individ, cît și pentru societate s-ar putea scrie volume. În O.N.U., la U.N.E.S.C.O. și în alte organizații internaționale, conducători de state, savanți cu renume mondial, economiști și filozofi au demonstrat în nenumărate rînduri acuitatea luptei pentru dispariția acestui «dezastru mondial», pentru lichidarea analfabetismului.

Desigur că se mai aud și voci pesimiste care în fond se opun nobilei lupte pentru lichidarea neștiinței de carte. Astfel, delegatul Salvadorului la O.N.U. pretindea că «analfabetismul nu va putea fi suprimat nici în zece ani și nici chiar într-un secol. El constituie o problemă eternă și universală». Nici nu este nevoie de comentat pentru a vedea concepția retrogradă a unor astfel de declarații, care nu au nimic comun cu interesele dezvoltării societății omenești. Ele însă ne pun pe urma cauzelor sociale ale analfabetismului. Clasele stăpînitoare, latifundiarii și capitaliștii autohtoni n-au interesul ca populația să fie stăpînă pe luminile științei. Aceasta pentru a o putea exploata în liniște.

Avînd în vedere însemnătatea deosebită a luptei pentru lichidarea analfabetismului, în 1962 conferința generală a U.N.E.S.C.O. a hotărît să prezinte Adunării generale a O.N.U. un raport privind măsurile necesare pentru lichidarea neștiinței de carte în întreaga lume. Acest raport prezentat Adunării generale a O.N.U. în octombrie 1963 a fost larg discutat. Ca urmare s-a votat în unanimitate rezoluția privind desfășurarea unei largi campanii internaționale pentru lichidarea acestei plăgi de pe trupul civilizației.

Luarea acestei hotărîri a avut un larg ecou în O.N.U. și U.N.E.S.C.O. De pildă, comisiile economice regionale pentru țările Africii, Asiei și Extremului Orient, în timpul conferinței desfășurate în februarie 1964 la Addis-Abeba și în martie 1964 la Teheran, au hotărît să recomande guvernelor din țările acestor regiuni ale lumii să includă în planurile lor naționale pentru învățămînt programe menite să lichideze analfabetismul. Mai mult chiar, la Congresul mondial de alfabetizare ținut sub auspiciile U.N.E.S.C.O. la Roma, s-a hotărît începerea unei campanii pe scară mondială împotriva neștiinței de carte.

S-a preconizat astfel ca această campanie să se desfășoare pe două fronturi: pe unul să se aibă în vedere cuprinderea tuturor copiilor de vîrstă școlară în sistemul de învățămînt, iar pe celălalt lichidarea în masă a analfabetismului în rîndurile adulților

Campania începută va fi realizată prin eforturi eșalonate pe 10 și 20 de ani. Prima parte de 10 ani are obiectivul de a alfabetiza două treimi din cele 500 milioane de adulți neștiutori de carte din Africa, Asia și America Latină. Ce trebuie reținut este că din aceste două treimi circa 330 de milioane fac parte din populația activă a țărilor respective, adică oameni între 15 și 50 de ani. Paralel cu această acțiune, eforturi susținute urmează a fi îndreptate și în direcția asigurării condițiilor de școlarizare pentru toți copiii. Școlarizarea tuturor copiilor are o însemnătate deosebită pentru viitor. Către anii 1990—2000, copiii de azi se vor transforma în oameni adulți, în mîinile cărora se va concentra o uriașă putere tehnică, și deci viitorul omenirii.

Asigurarea condițiilor necesare școlarizării analfabeților necesită însă mari sume bănești, iar pentru ca învățămîntul să devină general, în anul 1980 vor trebui pregătiți peste 1 100 000 de învățători și construite zeci de mii de școli.

În ceea ce privește fondurile necesare realizării acestei complexe misiuni, după aprecierile unor experți, se prevede ca ele să fie strînse printr-o contribuție de 75 la sută a guvernelor direct interesate în lichidarea analfabetismului din propriile țări și printr-un ajutor extern de 25 la sută asigurat de U.N.E.S.C.O. și O.N.U. prin diverse mijloace de colaborare bilaterală.

Într-o serie de state care și-au cucerit independența în ultimii ani se desfășoară de pe acum multiple activități în scopul lichidării neștiinței de carte. În Ghana, de pildă, numărul elevilor a crescut în ultimii patru ani cu peste 230 000. Într-un singur an școlar, în această țară au luat ființă 2 400 de clase I pentru școlile elementare. Tunisia, în cursul anului bugetar trecut, a alocat 25% din fondurile sale în scopuri de învățămînt, iar guvernul Ugandei a elaborat un plan de trei ani în cursul cărora toți locuitorii țării vor învăța să scrie și să citească. În acest scop au fost alocate 3 milioane de lire sterline.

Înlăturarea completă a colonialismului va constitui un impuls puternic în lupta pentru lichidarea analfabetismului. Este știut că în mare măsură colonialismul se face vinovat de înapoierea existentă în multe state de pe globul pămîntesc. Colonialiștii au jefuit și oprimat fără milă sute de milioane de oameni din ținuturi fabulos de bogate. Prin sfărîmarea cătușelor colonialismului pe întreg pămîntul, noi resurse vor putea fi folosite în interesul țărilor eliberate, al dezvoltării culturii și învățămîntului, contribuind prin aceasta la lichidarea neștiinței de carte.

O profundă înrîurire asupra realizării campaniei de alfabetizare ar putea avea și înfăptuirea programului de dezarmare generală si totală.

După calculele făcute de economiști, 120 miliarde de dolari sînt cheltuiți anual pentru înarmare în lume. Ne dăm seama mai clar de ceea ce ar însemna dezarmarea pentru omenire. Cu această sumă s-ar putea construi 10 000 000 de locuințe, 50 000 de școli și 10 000 de spitale și s-ar putea plăti salariul a 80 milioane de învățători pe cîțiva ani. Practic, aceasta ar însemna lichidarea analfabetismului. Mai mult decît atît, dacă cele 3 600 de miliarde (cheltuielile militare în 30 de ani) ar fi folosite în scopuri productive ar permite dublarea bogățiilor existente pe pămînt. «**Trăim într-o lume** — spune tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej — **care dispune de bogății imense, de mijloace tehnice perfecționate, în stare să asigure condiții mai bune de viață întregii populații a globului. Eliberarea omenirii de povara tot mai apăsătoare a cheltuielilor militare și a cursei înarmărilor ar deschide calea spre valorificarea într-o măsură tot mai mare a acestor imense posibilități**» *

Este știut că o condiție principală pentru lichidarea analfabetismului este dezvoltarea economică și socială a țărilor slab dezvoltate. Dacă numai o cincime din mijloacele cheltuite în scopuri militare ar fi destinate ajutorării țărilor în curs de dezvoltare, aceasta ar permite ca în 20—25 de ani aceste țări, folosind și resursele lor interne, să se apropie de nivelul unor țări industriale ca Anglia și Franța.

Nu de puține ori în diferite organisme ale O.N.U. și ale U.N.E.S.C.O au fost citate ca exemple grăitoare lupta pentru lichidarea analfabetismului și ridicarea nivelului științific și cultural al maselor din țările socialiste.

De la tribuna acestor foruri s-a prezentat și tabloul interesantelor și multiplelor acțiuni întreprinse în țara noastră care au avut ca rezultat, pe de o parte, lichidarea în scurt timp a analfabetismului, iar pe de altă parte, obținerea unor succese deosebite în domeniul învățămîntului și culturii. În acest sens, R. Mathieu, director general al U.N.E.S.C.O., a declarat: «Rezultatele Romîniei în ceea ce privește lichidarea analfabetismului, în dezvoltarea culturii populare pot constitui și pentru alte țări, chiar dacă nu aparțin acelorași regimuri social-politice, experiențe omenești perfect valabile».

În Republica Populară Romînă, avîntul întregii economii naționale, succesele obținute în construcția socialistă în toate domeniile de activitate, descătușarea inepuizabilelor energii creatoare ale maselor populare au asigurat condiții prielnice înfloririi vieții culturale, pătrunderii științei în masele largi ale poporului.

Pentru țara noastră, ca și pentru celelalte țări socialiste, revoluția culturală constituie o parte integrantă și o necesitate obiectivă a revoluției socialiste. Se cunoaște că Romînia a trebuit să pășească pe drumul revoluției culturale pornind de la moștenirea grea lăsată de regimul burghezo-moșieresc. Moșierii și capitaliștii aveau tot interesul să mențină masele largi în bezna inculturii. «Boul învățat nu trage la jug» declara cu cinism un ministru de pe vremuri, iar un ideolog fascist cerea să se restrîngă cît mai mult numărul celor ce învață. deoarece cultura produce prea mulți «inițiați».

Ca urmare a unei asemenea stări de lucruri, înainte de 23 August 1944 erau în țara noastră un număr de 4 000 000 de oameni analfabeți, adică un sfert din populația țării. Dintre copiii care terminau școala elementară, foarte puțini intrau în învățămîntul mediu și cu atît mai puțini ajungeau pe băncile universităților.

Sub conducerea înțeleaptă a Partidului Muncitoresc Romîn, poporul romîn a reușit, într-un termen istoric foarte scurt, să lichideze această împovărătoare moștenire a trecutului.

În R.P.R., astăzi porțile școlilor și universităților sînt deschise pentru toți tinerii dornici de învățătură. Toți copiii țării, 3,321 milioane de elevi, învață astăzi în școli. Învățămîntul de toate gradele a devenit gratuit. În anul școlar 1964—1965, elevii școlilor de 8 ani au primit gratuit 18 milioane de manuale școlare. În comparație cu 1938—1939, astăzi numărul elevilor în școlile de cultură generală este de 2 ori, iar al studenților de 4,2 ori mai mare.

Astăzi, în privința numărului de studenți la 10 000 de locuitori, R.P. Romînă se situează înaintea unor țări capitaliste dezvoltate și cu vechi tradiții universitare ca Anglia, R.F.G., Italia, Suedia etc. Aproape trei sferturi dintre cadrele cu pregătire medie și superioară care lucrează astăzi în economie au fost formate în anii regimului nostru. Acestea sînt numai cîteva exemple din țara noastră care demonstrează însă cu prisosință posibilitatea popoarelor de a scăpa pentru totdeauna de plaga socială — analfabetismul.

Țara noastră sprijină campania inițiată de U.N.E.S.C.O. în vederea lichidării analfabetismului în lume. Referindu-se la programul mondial de alfabetizare, acad. Athanase Joja, conducătorul delegației R.P. Romîne la Conferința generală a U.N.E.S.C.O. din 1964, a arătat că: «Prin înscrierea în programul său experimental cu litere de foc a acestei sarcini anevoioase și măreție, U.N.E.S.C.O. contribuie în a face omenirea mai bună prin cunoaștere și demnitate. Romînia va da bucuroasă concursul său la programul experimental în măsura în care experiența noastră va fi profitabilă pentru a face să progreseze acest vast proiect».

În fața lumii se deschide un viitor grandios. Prin corelarea eforturilor tuturor țărilor și forurilor internaționale, peste 20 de ani omenirea va putea scăpa de plaga analfabetismului, incompatibilă cu revoluția tehnică-științifică a secolului al XX-lea. Desigur, știința și tehnica vor fi atunci și mai mult impulsionate de noul izvor de energie creatoare al milioanelor de oameni, stăpîni pe «focul sacru» al cunoașterii.

* **Gh. Gheorghiu-Dej,** Articole și cuvîntări. 1959—1961, Editura politică 1961, pag. 241—242.

geologie geografie

GEOLOGIE — ştiinţa care se ocupă cu studiul genezei, evoluţiei şi structurii Pămîntului în ansamblu şi în mod deosebit al scoarţei sale. Geologia modernă a devenit un complex de discipline ştiinţifice, cu obiecte şi metode de cercetare proprii. Exemplu: geotectonica, geodinamica, stratigrafia, mineralogia, petrografia, paleontologia, geochimia, geofizica etc.

GEOMORFOLOGIE — disciplină ştiinţifică care se ocupă cu studiul formelor de relief de pe suprafaţa Pămîntului, al provenienţei, evoluţiei şi repartiţiei teritoriale a reliefului. Pe lîngă importanţa lor ştiinţifică, cercetările geomorfologice prezintă un interes practic deosebit, în vederea utilizării complexe şi raţionale a unor resurse naturale.

GEOTECTONICA — ştiinţa care se ocupă cu studiul structurii scoarţei Pămîntului în ansamblu, al cauzelor şi modului de desfăşurare a proceselor tectonice ca şi cu descifrarea structurii geologice a anumitor regiuni. Stabilirea caracterelor acestor structuri permite reconstituirea istoriei geologice a unor porţiuni ale scoarţei terestre şi ajută prin aceasta la îndrumarea corectă a practicii geologice.

GEOTEHNICA — partea geologiei care se ocupă cu studiul proprietăţilor tehnice şi fizico-mecanice ale rocilor şi terenurilor în vederea efectuării diferitelor construcţii şi a asigurării stabilităţii acestora.

GHEIZER — izvor termal intermitent caracterizat prin erupţii ritmice de apă şi vapori, datorită vaporizării rapide a apei fierbinţi. Se găsesc frecvente în regiunile vulcanice, ca, de exemplu: Islanda, Kamciatka, Noua Zeelandă, parcul Yellowstone din S.U.A. şi sînt utilizate parţial ca sursă termică şi energetică. Coloanele de apă aruncate ajung pînă la înălţimea de 40 m, iar cele de vapori pînă la 150 m.

GIRUETĂ — aparat care serveşte la determinarea direcţiei şi intensităţii curenţilor de aer. Folosit în meteorologie, el este alcătuit dintr-o săgeată, mobilă în plan orizontal, care indică faţă de punctele cardinale direcţia vîntului şi dintr-o placă metalică, mobilă în plan vertical, care indică pe un semicerc gradat intensitatea acestuia.

GLACIAŢIE — procesul de dezvoltare largă a îngheţului pe mari porţiuni ale scoarţei terestre şi care a apărut în diferite perioade ale istoriei Pămîntului din paleozoic pînă în cuaternar.

Se consideră că apariţia glaciaţiei, şi deci dezvoltarea mare a gheţarilor, s-ar datora mai multor cauze, cum ar fi ridicarea intensă a uscatului şi ca urmare a retragerii de pe continente a mărilor ce susţineau un climat mai călduros, a schimbării direcţiei curenţilor marini calzi, a deplasării poziţiei polilor Pămîntului etc. În perioadele glaciare au apărut forme de relief şi depozite sedimentare specifice. Pe teritoriul R.P.R. s-au găsit urme ale glaciaţiei cuaternare (fazele Riss şi Würm) în regiunile înalte ale munţilor (peste 2 000 m) ca, de exemplu, în Retezat şi Făgăraş etc.

GRAVIMETRIE — parte a geofizicii care se ocupă cu cercetarea cîmpului gravitaţional al Pămîntului. Pe lîngă studiul proprietăţilor fizice respective ale globului şi distribuţia lor geografică, legată de structura scoarţei terestre, mare importanţă prezintă cercetările gravimetrice, care utilizează metode proprii pentru efectuarea prospecţiunilor geofizice, în scopul descoperirii unor importante zăcăminte de substanţe minerale utile, cum ar fi cele de petrol şi gaze.

GRIND — formă pozitivă de relief alcătuită din depozite fluviatile aluvionare sau maritime litorale. În funcţie de proveniența lor, se disting: grinduri fluviale, depuse în lunci, în timpul viiturilor, cum sînt, de exemplu, grindurile din partea vestică a Deltei Dunării (Chilia, Stipoc); grinduri marine care sînt situate de-a lungul ţărmurilor mării, cum sînt, de exemplu, grindurile Techirghiol şi Mangalia de pe litoralul Mării Negre. Prin acţiunea lor de barare la vărsare a fluviilor, grindurile fluviomarine contribuie la formarea deltelor.

GRIZU — amestec de gaze naturale, între care predomină metanul, aflate în golurile straturilor de cărbune. Aceste gaze se pot degaja în cursul lucrărilor miniere şi sînt studiate în mod deosebit pentru a se preîntîmpina diferitele explozii subterane.

HIDROGRAFIE — parte a hidrologiei care, pe baza studierii condiţiilor fizico-geografice generale dintr-o regiune, se ocupă cu caracterizarea şi descrierea apelor de pe o anumită suprafaţă de teren.

HIDROLOGIE — ştiinţa care studiază proprietăţile fizice şi chimice, dinamica, evoluţia, repartiţia şi proveniența apelor de la suprafaţa Pămîntului. În funcţie de obiectul studiat în cadrul hidrologiei s-au separat mai multe ramuri ca: oceanografia, potamologia, care se ocupă cu studiul riurilor, limnologia şi telmotologia, care se ocupă cu studiul lacurilor şi respectiv al mlaştinilor, etc. Studiile hidrologice prezintă o mare importanţă pentru economia naţională, folosirea raţională a apelor de suprafaţă şi a prevenirii şi combaterii unor calamităţi naturale etc.

HIDROGEOLOGIE — ştiinţa care se ocupă cu studiul caracteristicilor, repartiţiei, originii şi utilizării raţionale a apelor subterane, în scopul asigurării cu apă potabilă şi industrială a populaţiei, industriei, agriculturii, staţiunilor balneoclimaterice, a execuţiei diferitelor lucrări hidrotehnice etc.

HULĂ — totalitatea mişcărilor ondulatorii (valuri) de la suprafaţa marilor întinderi de apă şi care apar după încetarea unor curenţi intenşi de aer. În cazul hulei valurile nu se sparg.

GIRUETĂ

GHEIZER

biologie

ANTIHORMON — **Substanţă de apărare elaborată de organism** în cazul unui tratament îndelungat cu hormon. Cercetările savanţilor sovietici au arătat că formarea antihormonului este o reacţie imunologică, reacţie de apărare, la introducerea din afară a proteinelor străine din organism.

ANTOCIANE — pigmenţii care dau culorile roşii, albastre, violet şi negricioase la plante. Variaţiile de culoare se datoresc reacţiei sucului celular în care sînt dizolvaţi pigmenţii. Nuanţele culorilor se pot schimba la acelaşi organ o dată cu vîrsta plantei. Rareori antocianul poate da culoarea galbenă şi atunci este foarte stearsă. Aceşti pigmenţi sînt răspîndiţi în cele mai variate organe ale plantei: rădăcină (sfeclă), tulpini, frunze (fagul roşu, alunul roşu), petale, stamine, seminţe. În diferite organe vegetative pot juca un rol de apărare faţă de temperaturile scăzute sau de lumina intensă. Astfel, la fag şi la plopul tremurător, în primăverile reci, se pot vedea exemplare cu frunze roşcate. Adeseori din organele bogate în astfel de pigmenţi se extrag coloranţi vegetali foarte preţuiţi.

ANTOFITE — denumirea folosită pentru toate plantele cu flori.

ANTOZOARE — **animale cu aspect de flori.** Ele trăiesc în mări şi oceane; spre deosebire de celelalte animale marine sînt fixate ca şi plantele, trăiesc fie solitare (de exemplu actinia), fie în colonii (mărgeanul). Organizarea corpului este destul de complicată şi unele forme au schelet calcaros.

Dintre formele coloniale cel mai cunoscut este mărgeanul nobil sau mărgeanul roşu, răspîndit în Marea Mediterană şi Marea Adriatică. El se pescuieşte în regiunea recifelor pe coastele algeriene şi tunisiene, unde poate fi găsit pe o distanţă pînă la cîteva mile de ţărm şi la o adîncime de 70—180 m. Tot din formele de colonii amintim penele-de-mare, caracterizate prin faptul că fiecare colonie cuprinde o porţiune care poartă polipi şi una fără polipi, tija; înfundată în mîlul mării, colonia seamănă cu o pană (de unde şi numele).

Dintre formele solitare foarte cunoscute sînt actiniile sau anemonele-de-mare, care sînt răspîndite în toate mările, la adîncimi foarte mici, apărînd şi în zona plajelor.

Exemplul cel mai cunoscut al unei simbioze (convieţuirea reciproc-avantajoasă a două organisme) este relaţia dintre o actinie (Adamsia palliata) şi un pagur (crustaceul Eupagurus prideauxi). Crustaceul care trăieşte într-o cochilie goală de melc poartă întotdeauna pe cochilie o actinie. Aceasta îi înconjură corpul, ferindu-l în acelaşi timp de pericolul mutării într-o altă cochilie mai încăpătoare. Dacă totuşi se întîmplă să se mute într-o altă cochilie, pagurul îşi aduce şi actinia. Pentru actinie, avantajul acestei convieţuiri constă în faptul că îi asigură hrana, prin răscolirea substratului de către crustaceu, care la rîndul lui îşi caută hrana.

Din aceeaşi clasă fac parte şi madreporarii sau coralii — de recif, care se caracterizează prin formarea unui sche-

MIC DICŢIONAR

let extern calcaros. Ei construiesc în mările calde recifele coraliere. Unele recife se află pe coaste (exemplu: marea barieră de 2 400 km de la coasta de est a Australiei), iar altele în larg, ca atolii de formă circulară, al căror diametru ajunge pînă la 120 km. Există chiar și munți coralieri, cum sînt cei de pe insulele Fiji din Pacific.

ANTRAX sau dalac, cărbune este boala infectocontagioasă provocată de bacilul Antrax atît la om, cît și la animale. Boala se manifestă prin apariția de abcese ce cuprind toate straturile pielii. Animalele se îmbolnăvesc prin consumarea unor furaje strînse de pe terenuri infectate sau prin insecte înțepătoare. Pentru om, boala este profesională și se ia de la animale (apare la măcelari, tăbăcari etc.). Prevenirea ei se face prin vaccinarea anticărbunoasă a animalelor, iar cînd a apărut se tratează cu antibiotice și ser anticărbunos.

ANTROPOGENEZĂ — știința despre originea omului. Această știință se bazează pe rezultatele anatomiei comparate, embriologiei, fiziologiei, psihologiei și cercetărilor paleontologice. Antropogeneza pleacă de la teoria lui Ch. Darwin și T. Huxley, a înrudirii omului cu primatele (maimuțele în general). F. Engels a arătat rolul important, hotărîtor al muncii în procesul de transformare a maimuței în om.

ANTROPOIDE — cele mai evoluate maimuțe, asemănătoare cu omul (urangutanul, gorila și cimpanzeul). Trăiesc în pădurile din insulele Borneo și Sumatra, în regiunea ecuatorială a Africii centrale, răsăritene și apusene. Urangutanul trăiește aproape exclusiv în copaci, pe pămînt se mișcă în patru labe; gorila trăiește mai mult pe pămînt, masculii rar urcă și în arbori, iar cimpanzeul este arboricol, dar coboară și pe pămînt. Asemănarea cu omul se explică prin existența unui strămoș comun din care s-au diferențiat, pe de o parte maimuțele antropoide, iar pe de altă parte hominidele (omul actual și precursorii săi fosili din perioada cuaternară).

ANTROPOLOGIE — ramură a științelor naturii care studiază originea, evoluția omului și rasele umane. Omul fiind un produs al vieții sociale, al relațiilor create în procesul muncii, explicația evoluției lui se face numai pe baza cunoașterii legilor de dezvoltare ale societății. Elemente de antropologie au apărut încă din antichitate în lucrările lui Herodot, Aristotel etc. Abia după apariția lucrărilor lui Ch. Darwin despre evoluția speciilor și originea omului, antropologia devine o ramură de sine stătătoare a științelor naturii. În țara noastră, Fr. Rainer a avut un rol important în dezvoltarea antropologiei și poate fi considerat ca fondatorul acestei științe la noi.

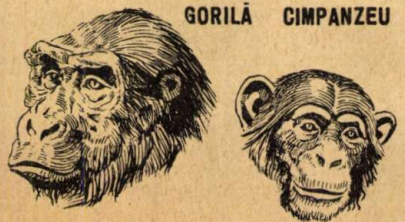
Astăzi moștenirea științifică lăsată de Fr. Rainer este dezvoltată de munca perseverentă dusă de colectivul Institutului de antropologie din București.

ANTROPOMETRIE — metodă de bază a antropologiei, care constă în măsurarea diferitelor segmente ale corpului uman.

ANTOZOARE (ACTINII)

ANTROPOIDE

GORILĂ CIMPANZEU



MIC DICȚIONAR

chimie

CALDURĂ *(de formare, de neutralizare, de dizolvare). Căldura de formare este cantitatea de căldură care se degajă sau se absoarbe în cazul formării unei substanțe chimice din elemente sau în urma unei reacții chimice între două substanțe oarecare. Căldura de neutralizare este cantitatea de căldură ce se degajă la neutralizarea unui acid cu o bază; de fapt este căldura de formare a apei din ioni de hidrogen (H^+) și de oxidril (OH^-). Căldura de dizolvare este cantitatea de căldură degajată sau absorbită la dizolvarea unei substanțe într-un solvent oarecare.*

De obicei aceste cantități de căldură, degajate sau absorbite, se exprimă în calorii pentru un mol gram de substanță.

CARBURI. *Combinații ale carbonului cu celelalte elemente. Dacă elementul care se combină cu carbonul are caracter electronegativ (metaloid), atunci rezultă substanțe moleculare (legături covalente) caracterizate prin volatilitate mare; de ex.: oxidul și bioxidul de carbon, sulfura de carbon (CS_2), tetraclorura de carbon (CCl_4), metan (CH_4) etc. În cazul combinării carbonului cu elemente electropozitive (metale sau semimetale), carburile rezultate pot fi cu legături covalente (atomice); de ex.: carbura de siliciu (SiC) sau carborundul, foarte dură. Alt tip de carburi ale metalelor puternic electropozitive are structuri ionice. Acestea sînt incolore, transparente și sînt descompuse de apă sau acidul clorhidric, dînd hidrocarburi; de exemplu: carbura de aluminiu (Al_4C_3) sau carbura de calciu (CaC_2). În sfîrșit, carburile interstițiale sînt formate din carbon și metalele tranziționale, în special din grupele IV—VI. Ele conduc curentul electric și au puncte de topire ridicate, ca de exemplu carbura de wolfram, care se topește pe la 2 600°C, sau carbura de hafniu (HfC), care este cea mai refractară substanță cunoscută, cu punct de topire de 4 160°C. Aceste carburi au utilizări în practică, fie datorită durității lor, la sculele de așchiere ale metalelor sau la sape de foraj în roci foarte dure, fie ca mase refractare din cauza punctului de topire ridicat în reactoarele generatoare de energie nucleară, dispozitive de lansare a rachetelor etc.*

CATALIZĂ — *fenomen de mărire a vitezei de reacție în reacțiile chimice la temperatură constantă, datorită prezenței unei substanțe numite catalizator, care nu intră în ecuația globală stoechiometrică a reacției.*

Catalizatorul mărește numai viteza de reacție a tuturor reacțiilor termodinamic posibile și nu poate modifica poziția echilibrului chimic. Catalizatorul rămîne nemodificat la sfîrșitul reacției, de aceea cantități mici de catalizator sînt suficiente pentru transformarea unor cantități mari de reactanți.

Acțiunea catalitică este specifică unor reacții, mărind mult viteza unei reacții față de reacțiile paralele nedorite și conduce în acest fel la produse finale deosebite față de ceea ce ar da reacțiile necatalizate. Deci prin cataliză se poate obține un produs anumit, cu un randament mai bun și într-un timp mai scurt.

După natura sistemului în care se produce reacția, cataliza poate fi omogenă, în care reactanții și catalizatorul constituie o singură fază, și cataliză heterogenă, în care catalizatorul și reactanții se găsesc în faze diferite: solid-lichid, solid-gazos etc. Cataliza heterogenă se mai numește cataliză de contact. Drept exemplu pentru cataliza omogenă se poate da oxidarea bioxidului de sulf la acid sulfuric cu aer și apă în prezența oxizilor de azot drept catalizatori. Pentru cataliză heterogenă, ca exemplu se poate cita oxidarea bioxidului de sulf la trioxid de sulf în prezența platinei fin divizate.

CETONE *sînt combinații organice care posedă în molecula lor gruparea carbonil $\gtrless C=O$, legată de doi radicali organici ($R-CO-R'$). După numărul grupelor carbonil existente în moleculă, se deosebesc substanțe mono, di și policarbonilice. De asemenea, se cunosc cetone saturate sau nesaturate, după cum hidrocarbura conține sau nu duble legături. Există numeroase metode cu ajutorul cărora se pot obține cetonele (dehidrogenarea alcoolilor secundari, oxidarea hidrocarburilor etc.)*

Cetonele inferioare sînt lichide, cele superioare sînt solide. Sînt folosite drept solvenți, în chimia organică de sinteză etc.

Dintre cetonele cele mai cunoscute se pot aminti: acetona ($CH_3-CO-CH_3$), metil-etilcetona ($CH_3-CO-C_2H_5$), acetofenona etc.

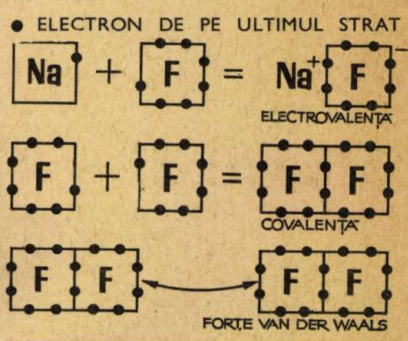
CHEMILUMINESCENȚĂ — *emisiune de lumină care însoțește unele reacții chimice. De obicei acest fenomen nu este legat de o ridicare apreciabilă de temperatură. De exemplu, oxidarea fosforului în aer sau oxidarea trioxidului de fosfor la pentaoxid de fosfor. Activitatea unor bacterii este uneori însoțită de chemiluminescență (lumină rece).*

CIFRĂ OCTANICĂ — *mărime caracteristică unui combustibil pentru motoare cu explozie, care indică în procente volumetrice proporția de isooctan conținută de amestecul etalon care detonează în aceleași condiții ca și combustibilul dat. Amestecul etalon este un amestec de isooctan cu heptan normal. Prin convenție se consideră cifra octanică a isooctanului 100, iar a heptanului normal 0. Cu cît cifra octanică e mai înaltă, cu atît combustibilul este mai bun și uzează mai puțin motorul.*

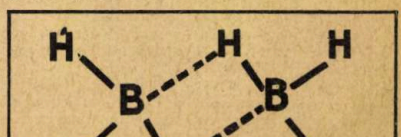
COEZIUNE. *Denumirea de coeziune se dă tuturor forțelor de atracție care se manifestă între particulele componente ale unui sistem material. Cercetările recente au arătat că natura acestor forțe variază mult de la caz la caz. Se deosebesc forțe de coeziune de următoarele tipuri: forțe de tip van der Waals, de exemplu între moleculele unui gaz comprimat, la majoritatea substanțelor organice, la lichide și în rețelele substanțelor anorganice de tip molecular (gheață, sulf, iod etc.);*

— forțe de tipul electrovalenței, de exemplu în rețelele sărurilor anorganice sau în topiturile lor (sisteme ionice);

— forțe de tipul covalenței în rețelele atomice, ca de exemplu la diamant, carbura de siliciu etc. De asemenea le întîlnim în legăturile metalice sau legăturile covalente nelocalizate, datorită electronilor liberi.



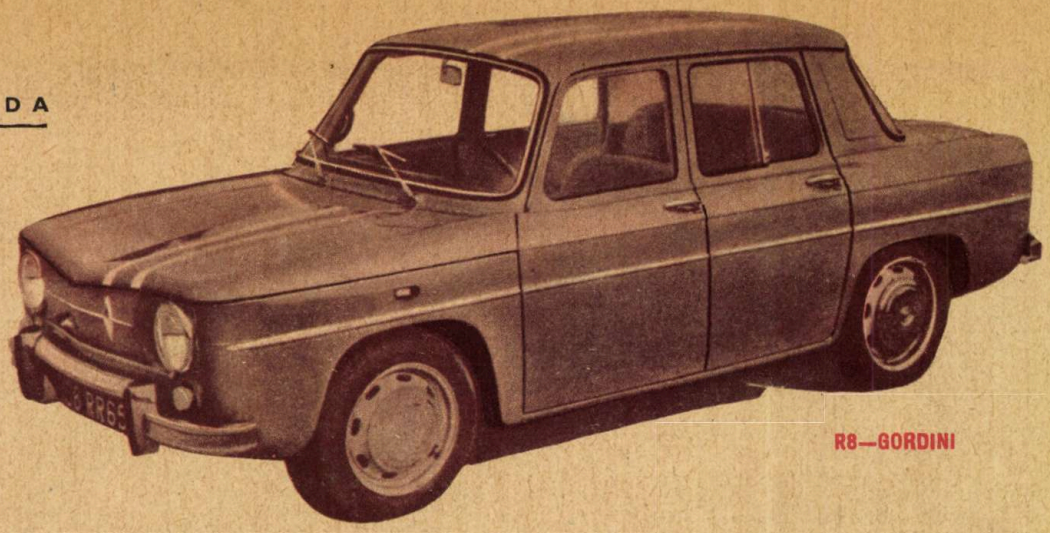
Această formulă desfășurată a diboranului înlocuiește formula publicată la această rubrică în nr. 1/1965 care este eronată.



AGENDA AUTO

NOUTĂȚI LA RENAULT

Ing. L. RUBEL



R8—GORDINI

La al 51-lea Salon al automobilului din Paris (octombrie, 1964), firma «Renault» a prezentat o nouă variantă a lui R 8, și anume R 8 Gordini. Acest nou autoturism al firmei «Renault» continuă o tradiție a constructorilor de automobile francezi: dezvoltarea automobilelor de sport pe baza modelelor clasice.

Înainte de a prezenta acest nou model, cîteva cuvinte despre modelul clasic R8-950. Lansat în 1962, o mașină de 950 cm³ — 48 C.P. cu motor de 4 cilindri în 4 timpi.

18 luni după lansarea modelului inițial, «Renault» creează o adevărată familie de modele R8, prin apariția variantelor R8-950 cu 3 sau 4 viteze, R8-950 automat, R8-1 100 și R8 Major.

R8 Major este o variantă nouă, cu dimensiuni identice cu R8-950, dar un interior și un exterior mai estetice și perfecționări mecanice importante: cutie de viteze cu 4 trepte, toate sincronizate și silențioase, și motor de 1 108 cm³ — 50 C.P. SAE.

Interiorul caroseriei se caracterizează prin tapiserie frumoasă, scaune față cu spătare reglabile ca înclinare, tablou de bord mai practic.

Viteza maximă de peste 130 km/oră este suficientă pentru a realiza viteze medii de transport destul de ridicate.

Accelerațiile, și în special suplețea motorului, sînt mult îmbunătățite prin sporirea cilindreei cu 16% și a cuplului motor maxim (la 2 500 rot/min.) cu 17%.

Suplețea motorului, adică «suflul» său deosebit de bun, iese în evidență atunci cînd constatăm că acest motor este reglat în special pe cuplu maxim de 9 kgfm (2 500 rot/min.), atingînd puterea maximă de 50 C.P. SAE la 4 900 rot/min, față de 48 C.P. SAE, la 5 200 rot/min. la R8-950.

R8 Major, avînd un motor mai suplu, de turație mai redusă, se caracterizează și printr-o ținută de drum foarte bună, care permite înscrierea foarte ușoară în viraje, pe drumuri de munte și serpentine. Într-un cuvînt, este vorba de o mașină sigură și ușor de condus.

La rece, frînele necesită un efort mai mare pe pedală.

Modelul de sport Gordini, realizat în 1964, se caracterizează prin numeroase îmbunătățiri constructive specifice unui automobil de sport.

Iată cîteva dintre aceste îmbunătățiri principale:

Motor de 95 C.P. SAE, 6 500 rot/min avînd cuplu maxim de 10 kgfm de la 4 000 la 6 000 rot/min, două carburatoare duble, viteză maximă 170 km/oră.

Pentru primăvara lui 1965, constructorii de la «Renault» pregătesc o surpriză: Renault 1 500.

Este o variantă mai frumoasă, mai mare, superioară din toate punctele de vedere vechiului R4.

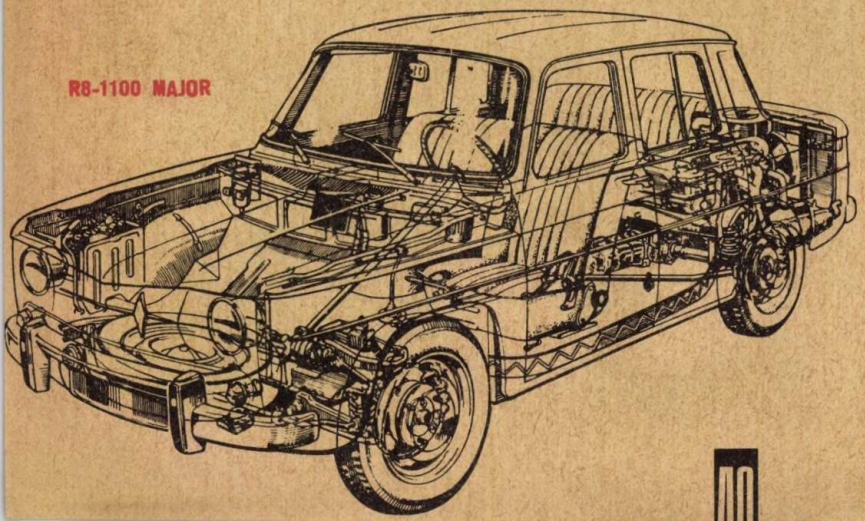
După ani de zile de succes a formulei motor-tracțiune spate (4CV), s-a folosit, ca și la R4, formula opusă — motor-tracțiune-față —, care a înregistrat mari succese în ultimii ani.

Caroseria va fi utilitară și totuși suficient de estetică pentru a răspunde chiar unor cerințe foarte pretențioase.

Suspensie pe bare de torsiune, frîne disc, sistem capsulat de răcire a motorului, ventilator cu acționare electrică — iată cîteva caracteristici moderne, dar cunoscute și verificate în practica multor autoturisme europene. O noutate este înzestrarea cu alternator în loc de generator de curent continuu.

Motorul de 4 cilindri în linie are un arbore cotit pe 5 lagăre și se cuplează cu o cutie cu 4 viteze complet sincronizate, plasată în fața axei din față.

Se întrevede de pe acum un defect: axul volanului ajunge pînă la axa din față a autoturismului, ceea ce creează situații periculoase pentru conducători în cazul unei ciocniri; aceasta s-ar putea rezolva fie prin introducerea unui tronson telescopic în axul volanului, care se scurtează la ciocniri, fie printr-un ax



R8-1100 MAJOR

TABELA 1

Caracteristici	R8 1 100 Major	R8 Gordini
Motor		
Alezaj și cursă mm	70 X 72	70 X 72
Cilindree cm³	1 108	1 108
Raport de compresie	8,5:1	10,4:1
Putere maximă C.P. SAE	50	95
Cuplu motor maxim kgfm la turație rot/min	9/2 500	10/4 000—6 000
Amplasare	spate	spate
Caroseria	Autoportantă, 4—5 locuri, 4 uși	Autoportantă, 4—5 locuri, 4 uși
Suspensia	Independentă, cu arcuri spirale și amortizoare telescopice	Independentă, cu arcuri spirale și amortizoare telescopice (2 față, 4 spate)
Viteză maximă km/oră	130—132	170

ENERGIA ELECTRICĂ TRANSPORTATĂ FĂRĂ CABLU

Recent s-a anunțat că au fost efectuate cu succes în Anglia experiențe pentru transportul prin microunde al energiei electrice.

În cursul acestor experiențe au fost transportate fără cablu pînă la o distanță de 10 m puteri electrice de cîteva sute de wați. Tehnica actuală permite deja transmiterea fără cablu a unor puteri de peste 100 kW.

Cu toate că în prezent metoda transportului energiei electrice fără cablu nu poate concura încă cu metodele obișnuite de transport al energiei electrice, ea prezintă o mare importanță și a devenit posibilă datorită a trei realizări în domeniul tehnicii microundelor.

Prima realizare se referă la construirea unui tub electronic pentru microunde amplitron, **care generează în regim sinusoidal. Un asemenea amplitron are la ieșire o putere de 425 kW, cu un randament de 72%.**

A doua realizare e reprezentată de o antenă ce permite recepționarea a cca. 50% din puterea emisă în undă dirijată.

A treia realizare o constituie construcția a două tipuri de redresoare de putere de înaltă frecvență, ce permit transformarea cu un mare randament a energiei recepționate în energie de curent continuu.

(După «Science et avenir»)

ZETATRONUL

Zetatronul este o nouă instalație britanică pentru cercetări termonucleare, în care plasma de înaltă densitate se comprimă cu o viteză de 160 km/secundă în condițiile acțiunii simultane a unei unde de șoc și a unui cîmp magnetic puternic.

Tubul de descărcare, lung de circa 2 m și cu un diametru de 10 cm, se umple cu deuteriu gazos, rece și slab ionizat. Tubul este înconjurat de un solenoid în care, cu ajutorul unor condensatoare mari, se poate obține o valoare maximă a curentului de $1{,}2.10^7$ A. Ca urmare, de-a lungul axului tubului, în decurs de cîteva milisecunde, se obține un cîmp magnetic cu o intensitate de $7{,}5.10^5$ gauss. Cîmpul magnetic cu o astfel de intensitate presează plasma cu o viteză supersonică către axul tubului. Se obțin o presiune de cîteva sute de atmosfere și o temperatură de aproximativ 10^7°C (circa 10 milioane de grade).

Se apreciază că pentru amorsarea sintezei termonucleare temperatura trebuie sporită de 10 ori, iar durata de 100 de ori.

(După «Science et avenir»)

DERIVATOGRAF

Acest aparat construit recent în R.P. Ungară deschide largi posibilități în cercetarea proceselor termice. Și pînă acum, în timpul desfășurării proceselor de ardere, puteau fi analizate fenomenele termice proprii acestor procese. Se putea face însă acest lucru doar atunci cînd fenomenele termice erau izolate unul de altul. Or, aceasta nu permitea să se obțină un tablou adevărat cu privire la desfășurarea și ordinea exactă a proceselor.

Prin folosirea derivatografului, neajunsurile acestea sînt înlăturate. Aparatul permite să se studieze concomitent toate schimbările de temperatură, ale greutății specifice interioare și chiar viteza cu care se schimbă greutatea probei studiate. În acest fel pot fi urmărite din multe puncte de vedere schimbările fizice și chimice care au loc în același timp în cadrul procesului studiat.

Derivatograful își găsește aplicații în industria de aluminiu și alumină; cu ajutorul lui se determină repede și cu exactitate compoziția minerală a bauxitei. Aparatul poate fi folosit, de asemenea, în industria ceramică pentru studierea materiei prime. Cu ajutorul lui se pot determina gradul de umiditate în cărbune, cantitatea de gaz și cocs care se poate extrage din cărbune, precum și conținutul de cenușă și puterea calorică a cărbunelui.

(După «Tehnika molodioji» nr. 11/1964)

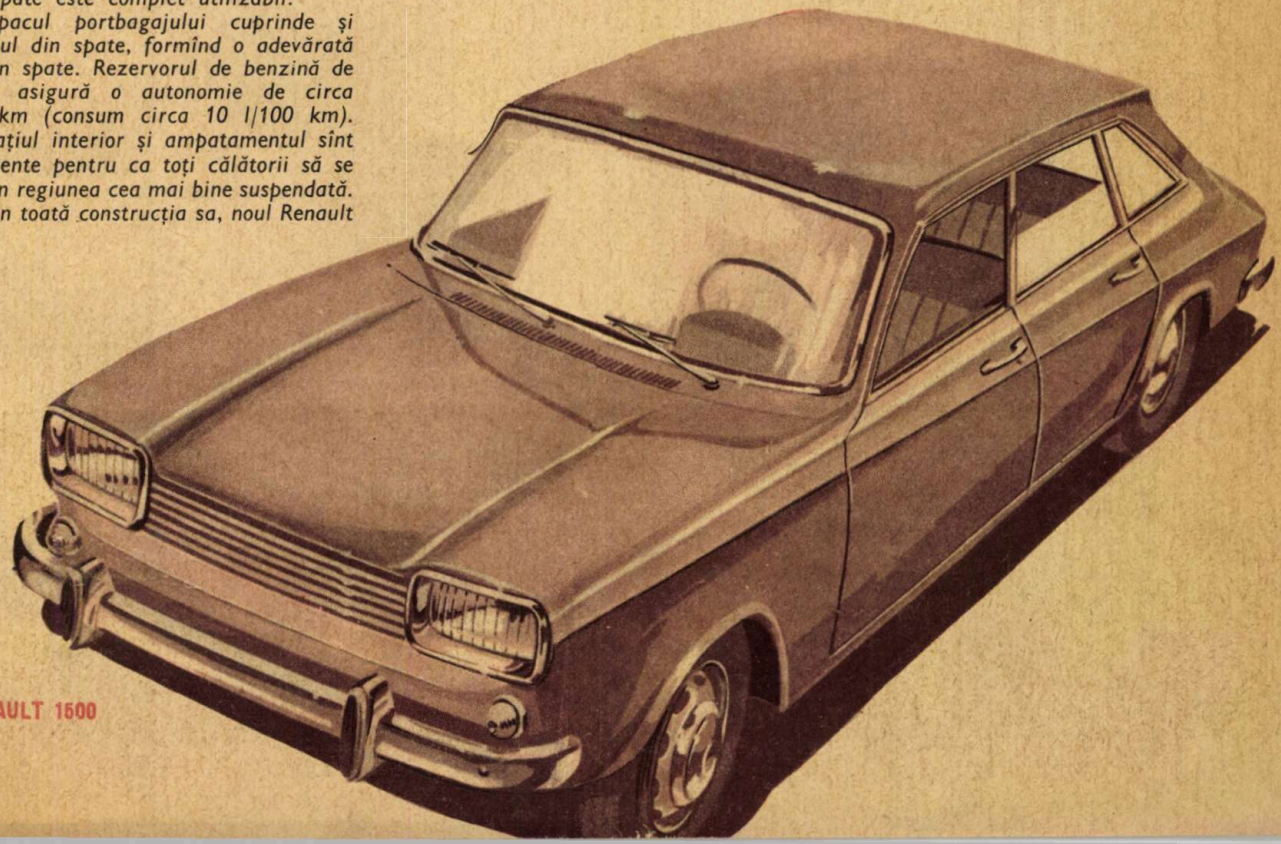
de volan cu scurtare mecanică.

Roata de rezervă se amplasează între mască și radiator, deci spațiul de bagaje din spate este complet utilizabil.

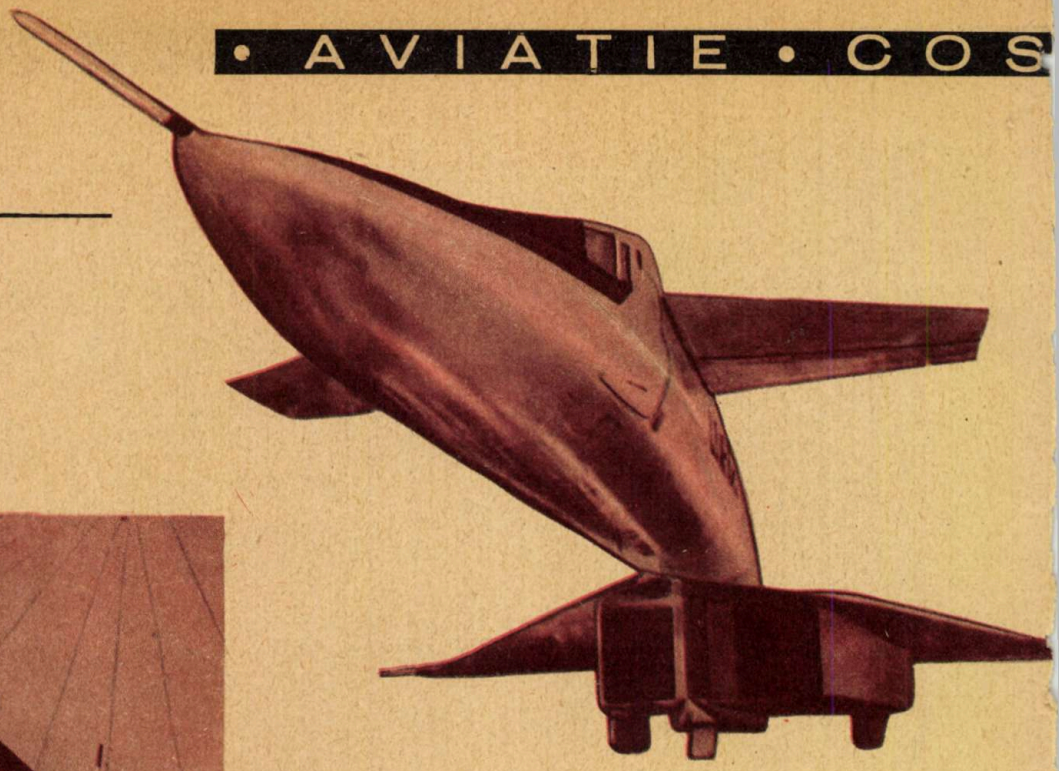
Capacul portbagajului cuprinde și geamul din spate, formînd o adevărată ușă în spate. Rezervorul de benzină de 48 l asigură o autonomie de circa 500 km (consum circa 10 l/100 km).

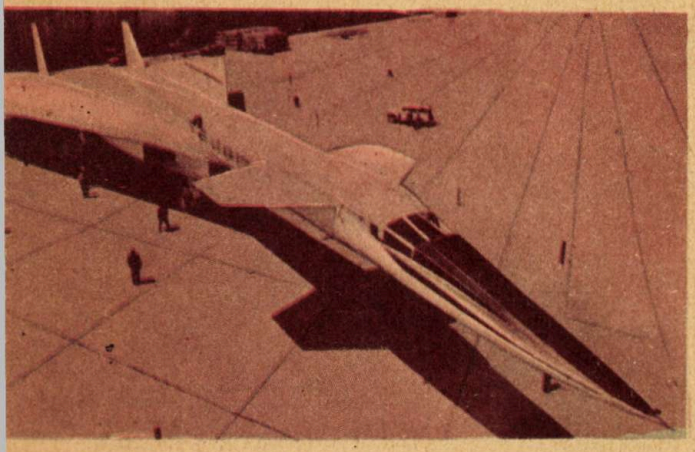
Spațiul interior și ampatamentul sînt suficiente pentru ca toți călătorii să se afle în regiunea cea mai bine suspendată.

Prin toată construcția sa, noul Renault reprezintă o soluție constructivă curajoasă, care ține seama de experiența pozitivă a multor autoturisme europene.



RENAULT 1500





XB–70A

Presa a adus ştiri recente despre zborurile experimentale ale avionului supersonic greu XB – 70 A, construit pentru viteze supersonice de firma americană «Boeing». Aproape 500 milioane de dolari au fost de pe acum cheltuiți pentru a se construi un gigant militar, greu de 250 tone, lung de 60 de metri, cu aripa de 31 de metri şi capabil să zboare cu o viteză de croazieră de 3 200 km/oră. Şi totuşi Pentagonul nu este prea mulțumit, iar unele ziare scriu despre acest aparat: «A îmbătrînit înainte de a se naşte» (!?) Se pare că această constatare este întărită de faptul că, în cei 8 ani de cînd s-au început lucrările de construcție ale acestui aparat, tehnica aeronautică a evoluat peste aşteptările proiectanților.

Totuşi, un avion capabil să zboare curent cu o viteză orară de peste 3 000 km, la altitudini de 21—24 km, parcurgînd fără realimentare peste 12 000 km, a pus în fața specialiştilor probleme dificile.

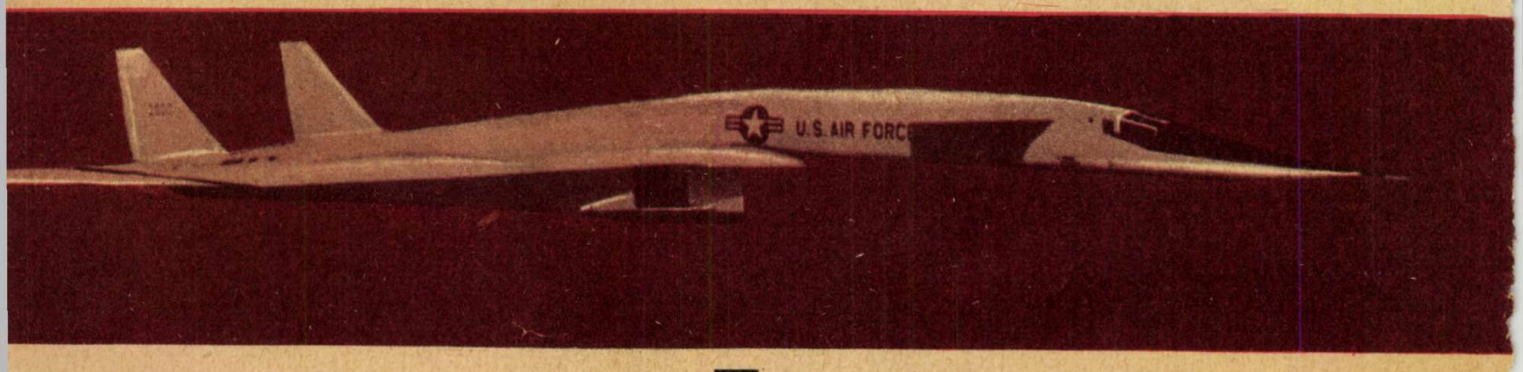
Printre acestea se numără protecția construcției la o temperatură de 350°C, pe timp de 4 ore. Ca urmare, s-au folosit pentru înveliş panouri din oțel sudate. Din aliaje de titan au fost confecționate învelişurile (răcite) pentru cabină, aparatură, stabilizator, unele detalii ale aripii şi fuzelajului.

Aparatul are o aripă triunghiulară, două ampenaje verticale, iar ampenajul orizontal este dispus în zona frontală a fuzelajului (schema «rață»). Această schemă permite reducerea rezistențelor aerodinamice la viteze supersonice, ajută la creşterea portanței. Eleroanele pot fi folosite la aterizare ca nişte flapsuri, cu rol de frînare aerodinamică.

Instalația de forță este compusă din 6 motoare turboreactoare J-93, dispuse într-o gondolă comună sub fuzelaj şi aripă; s-au efectuat calcule pentru o folosire rațională a intracțiunii dintre aripă şi gondola motoarelor. Prin dispunerea motoarelor în apropierea axei longitudinale a motorului s-a redus posibilitatea apariției de eforturi asimetrice la oprirea unui motor în cazul zborului cu o viteză corespunzătoare lui M = 3.

Motoarele formează două grupe a cîte 3 unități, fiecare dintre grupe avînd difuzorul său reglabil, cu secțiune pătrată. Echipajul constă din 4 persoane; fiecare fotoliu se poate transforma, în caz de avarie, într-o capsulă ermetică, deci personalul navigant nu are nevoie de costum de altitudine şi mască de oxigen.

(După «Aviația i kosmonautika» 1964



DURATA ZILEI PE VENUS

Cu cîțiva ani în urmă se afirma că Venus efectuează o rotație în 224 de zile, timp în care execută o revoluție completă; ca urmare, planeta ar arăta spre Soare mereu aceeași emisferă. S-a căutat un răspuns mai precis prin folosirea radarului, dar cercetările au condus la date foarte contradictorii (de la 10 zile la 400 de zile!).

Cu ocazia ultimei conjuncții venusiene s-au efectuat radiosondaje de către specialiștii americani și sovietici, cu o precizie foarte ridicată. S-a stabilit că rotația planetei Venus se face în sens retrograd și în 250 de zile.

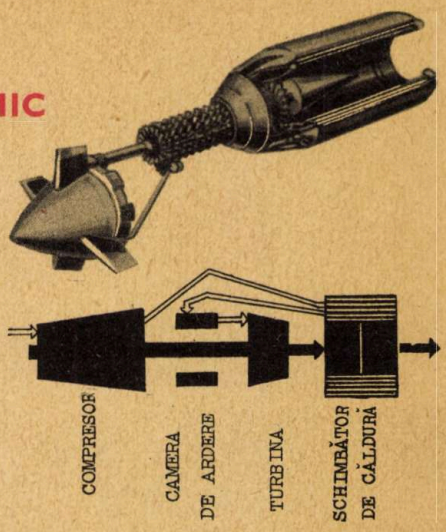
Ținînd seama de mișcarea planetei în jurul Soarelui, s-a calculat că, în aceste condiții, ziua venusiană ar reprezenta aproximativ 84 de zile terestre, de exemplu, 42 zile de lumină urmate de 42 zile de întuneric!

Paradoxal, această zi venusiană ar fi deci mai lungă decît un anotimp. În orice caz, încă nu s-au făcut precizări asupra înclinării axei planetei, după cum în ceea ce privește clima venusiană nu ne putem face decît idei vagi.

Recent, la Observatorul astrofizic din Harkov, astronomii sovietici au fotografiat planeta Venus. Ei au descoperit o mare pată întunecată ce se întinde pe aproape o treime din discul «planetei furtunilor».

(«Science et avenir» — noiembrie 1964)

MOTOARE AEROREACTIVE CU RECUPERATOR TERMIC



Recente cercetări efectuate în domeniul motoarelor aeroreactive au arătat posibilitatea reducerii însemnate a consumului de combustibil prin folosirea căldurii gazelor arse. Înainte de a pătrunde în camerele de ardere, aerul debitat de compresor este trimis într-un schimbător de căldură, unde este încălzit de gazele arse. Ca urmare se va economisi acea cantitate de combustibil care era folosită pentru ridicarea temperaturii gazelor la nivelul cerut de obținerea unei anumite puteri (la turbopropulsoare) sau a forțelor de tracțiune (la turboreactoare).

După numeroase cercetări, unele nefructuoase, s-a reușit adaptarea unor scheme reușite de turbopropulsoare și turboreactoare cu recuperator de căldură.

În cazul unui motor turbopropulsor de cca. 4 000 CP, care funcționează cu bune rezultate pe un avion rapid «Orion»-R3, recuperatorul montat după turbină constă dintr-o parte exterioară (cu 12 canale) și una interioară (cu mai multe mii de tuburi subțiri). Aerul din compresor intră în partea exterioară a recuperatorului, o traversează și ajunge la un inel colector posterior; aici pătrunde în partea centrală, unde se încălzește la peste 300°C. Apoi aerul, încălzit, este trimis în camerele de ardere.

Deși cifrele sînt încă incomplet verificate, se apreciază că prin folosirea schemelor cu recuperatoare termice se mărește la dublu durata zborului, iar consumul poate scădea cu 50—60%. Folosită la motoarele reactive montate pe elicoptere, se pare că această schemă poate da rezultate excelente din punct de vedere al acelorași avantaje.

Au fost imaginate și altfel de tipuri de recuperatoare care ar putea fi montate în schema motoarelor aeroreactive; astfel s-a propus adoptarea unor generatoare rotitoare (doi cilindri ce se rotesc cu cca. 30...100 de rotații pe minut în jurul unei axe perpendiculare pe axa longitudinală a motorului), conținînd în ele camerele de ardere și turbina. S-a propus, de asemenea, să se folosească un agent termic intermediar (de regulă un metal lichid) care să «vehiculeze» căldura din zona caldă a motorului reactiv, încălzind aerul înainte de camerele de ardere.

(«Aviația i kosmonautika» nr. 9/1964)

asteroizii rampe cosmice ?

După calculele făcute pînă în prezent, zborul unei rachete cosmice spre Marte sau Venus cu oameni la bord este o operație care necesită o foarte mare cantitate de combustibil, deci o greutate de start apreciabilă.

Asteroizii Hermes sau Eros ar putea forma stații de ajustare sau intermediare pe care ar sosi rachetele ce vor transporta mai întîi materiale și combustibili. Aici s-ar putea instala ateliere, depozite, încăperi pentru cosmonauți, aparatură necesară legăturii cu Pămîntul și cu rachetele în zbor, aparate de observație astronomică etc.

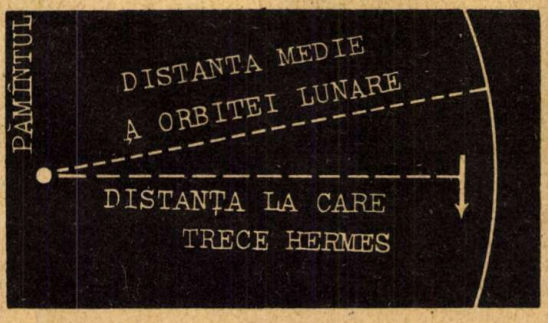
O dată acestea realizate, de aici se va porni mai ușor spre alte planete. S-ar putea folosi în cadrul acestor zboruri chiar o porțiune din traiectoria însăși a micii planete.

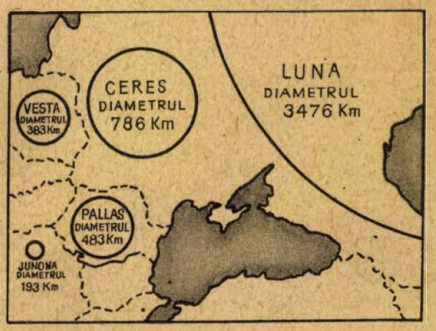
Unii dintre oamenii de știință care au studiat această problemă consideră că pentru un astfel de zbor cosmic ar putea fi folosit asteroidul Eros.

Se preconizează captarea acestui asteroid în două etape pentru a fi folosit ca platformă intermediară pe care se vor monta diferite utilaje lansate în prealabil în spațiu și apoi amplasate pe această planetă.

După părerea savantului american Daudrige Colle, această operație se va face astfel: se va lansa o navă cosmică care va atinge asteroidul și va depune pe el o încărcătură puternică de exploziv, după care nava decolează și se îndepărtează. Se va declanșa prin telecomandă explozia încărcăturii. O explozie nucleară cu un echivalent de circa 1 000 000 tone de trinitrotoluen ar putea devia orbita planetei, apropiind-o de Pămînt.

O a doua explozie, produsă pe planetă, cu o putere de mai multe megatone, va devia în continuare orbita, apropiind-o și mai mult de Pămînt și va transforma pînă la urmă mica planetă într-un satelit al... Pămîntului. Acum, pe acest satelit «semiartificial», s-ar putea monta laboratoare științifice, aparatură complexă de telecomunicații, locuințe pentru personal etc., putînd primi «în tranzit» navele cosmice în drum spre alte corpuri cerești. Un referat asemănător a fost prezentat și la cel de-al XIII-lea Congres internațional de astronautică.





cuptoare cu microunde

Pe navele poloneze destinate exportului vor fi instalate mașini de gătit care funcționează cu ajutorul microundelor. Acest nou tip de mașină de gătit poate fi numit pe drept cuvînt mașina de gătit a secolului al XX-lea. Pentru pregătirea oricărui fel de mîncare sînt suficiente 2—3 minute; aceste mașini sînt de neînlocuit în baruri, restaurante. Pot fi folosite și în spitale, nu numai la pregătirea hranei: cu ajutorul lor se pot steriliza pe cale uscată instrumentele chirurgicale

(După «Nauka i jizni»)

capcană pentru neutrino

Neutrino, o particulă extrem de mică, lipsită de sarcină și de masă, se caracterizează printr-o putere de pătrundere extraordinar de mare. Neutrino ar putea străbate, de exemplu, un strat de trilioane de kilometri grosime fără să interacționeze și deci fără să-și trădeze prezența.

De aceea, în repetate rînduri s-a pus problema dacă aceste particule emise, de pildă, de soare nu ar putea fi captate.

Recent, dr. Davies de la Laboratorul din Brookhaven a anunțat că ar fi posibilă realizarea, la o adîncime de 1,5—2 km sub pămînt, a unei capcane pentru neutrino. Este vorba de două recipiente, fiecare cu o capacitate de 400 000 de litri, care să fie umplute cu tetraclorură de etilen foarte pură. În cursul interacțiunii dintre neutrino și atomul de clor care intră în compoziția tetraclorurii de etilen se va forma un atom de argon.

Davies a și efectuat prima experiență cu două recipiente, fiecare dintre ele avînd un volum de 500 l. Ele au fost amplasate într-o mină sub un strat de pămînt care absoarbe particulele cosmice la fel ca și un strat de apă de 1 800 de metri grosime. Tetraclorura de etilen purificată pînă și de cel mai mic adaos de argon «pămîntesc» a fost lăsată în rezervor timp de 4 luni de zile. După aceea au fost colectați atomii de argon formați în timpul interacțiunii neutrinului cu atomii de clor.

Însă în condițiile unui asemenea volum, numărul interacțiunilor era mult prea mic pentru a permite concluzii cantitative.

O capcană de dimensiuni mai mari ar permite, fără îndoială, confruntarea rezultatelor faptice cu cele teoretice, ceea ce ar permite confirmarea sau infirmarea justeței concepțiilor contemporane despre nașterea particulei neutrino în adîncurile Soarelui și ale altor stele.

manuscrise citite de mașină

Mașini electronice care citesc există de mult. Aceste masini citesc texte tipărite sau scrise de mînă cu litere de tipar, o condiție a citirii fiind existența unor mici intervale între cifre și litere.

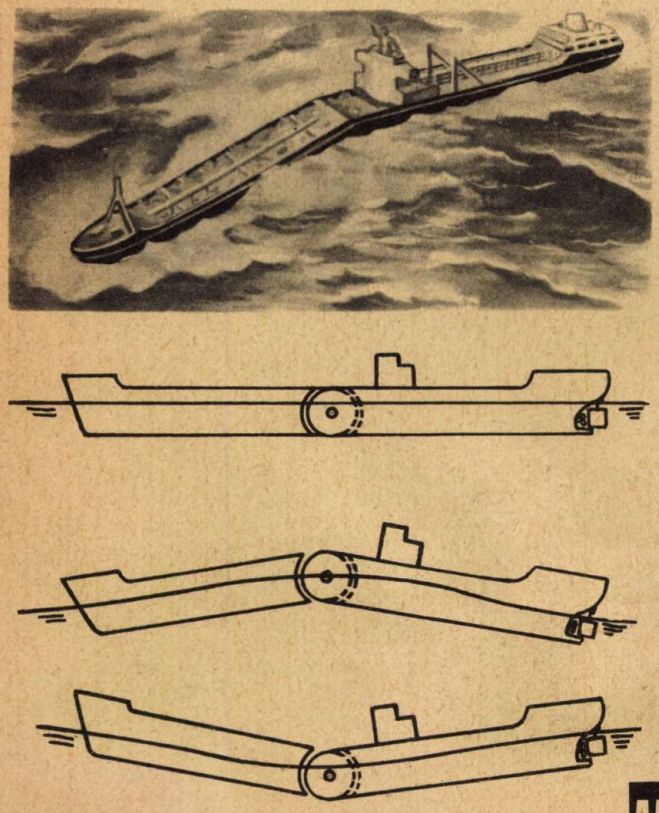
De curînd s-a înlăturat încă o piedică în calea «alfabetizării» mașinilor electronice. A apărut o mașină capabilă să citească un text manuscris obișnuit, în care literele se leagă nemijlocit una de alta. Mașina citește orice scris citeț. Funcționarea ei se bazează pe un principiu foarte interesant. Un știft, cu dispozitiv optic, urmărește linia scrisului, repetînd mișcările vîrfului peniței sau creionului. Un mecanism electronic socotește, analizează și memorizează scurt timp mișcările știftului în toate direcțiile, ține cont de lungimea bețelor și curbelor, de punctele separate și de celelalte semne. Mașina compară aceste constatări cu etaloane de litere manuscrise pe care le are în memorie și citește astfel textul literă cu literă.

Dar literele manuscrise sînt de multe ori foarte asemănătoare și noi nu le confundăm doar pentru că le vedem împreună și recunoaștem grupuri de litere sau cuvinte întregi, ca pe niște hieroglife. Mașina lucrează tot astfel. După mecanismul de citire intră în funcțiune un mecanism al «bunului simț», care analizează critic fiecare literă, în legătură cu locul ei în text, ținînd seama de grupele de litere caracteristice limbii respective. De exemplu, în limba engleză după litera q urmează întotdeauna u. Dacă nu există îndoieli, mecanismul de control confirmă literele, iar dacă există «suspiciuni» întoarce textul la mecanismul de lectură. Mașina poate reda textul, pe care l-a citit, bătut la mașină.

Această mașină a fost concepută și încercată de firma franceză Bull fără a fi însă construită. Oricît ar părea de ciudat, în secolul nostru este posibil să încercăm o mașină electronică fără s-o construim.

S-au executat doar capul de urmărire și o mașină mică, capabilă să citească numai cifre și nu litere. Apoi s-a modelat funcționarea mașinii pe o mașină electronică universală și s-a tras concluzia că ea va funcționa fără nici o defecțiune.

(După «Znanie sila»)



nave uriașe flexibile

În prezent tancurile petroliere maritime și cargourile pentru transportul minereurilor se transformă în adevărați giganți, care au avantajul de a fi relativ mai ieftini. De curînd, constructorii navali japonezi au atras atenția lumii întregi prin realizarea tancului petrolier «Nisso Maru», cu un deplasament de 132 000 de tone.

Realizarea de nave gigantice a pus în fața constructorilor o problemă foarte importantă. Oricît ar fi de rezistent și gros învelișul vasului, acesta va suporta în permanență un moment de încovoiere cauzat de acțiunea valurilor mari. Nava se încovoaie cînd mijlocul ei se găsește pe vîrful unui val sau într-o depresiune între valuri.

O soluție simplă au găsit-o constructorii japonezi: introducerea unei articulații la mijlocul navei. Încercările făcute pe un model de navă de 3 m lungime au dat rezultate pozitive. Influența momentului de încovoiere reducîndu-se simțitor, se ivește posibilitatea de a revizui dimensionarea vasului și a-i reduce greutatea totală cu circa 20%. Se pot utiliza materiale mai ieftine, se simplifică procesul sudurii, deoarece tablele folosite pentru înveliș sînt mai subțiri.

Noul sistem constructiv dă posibilitatea utilizării tancurilor petroliere de 20 000—30 000 de tone, învechite, neeconomice pentru construcția unor nave de mare capacitate. Reunind cîte două petroliere vechi, cu ajutorul unor articulații, se pot construi nave gigantice, economice, dotate cu aparatură și instalații moderne. O dată cu aceasta dispare necesitatea unor docuri uriașe, navele articulate putînd fi introduse în docuri, pentru reparații, pe secțiuni.

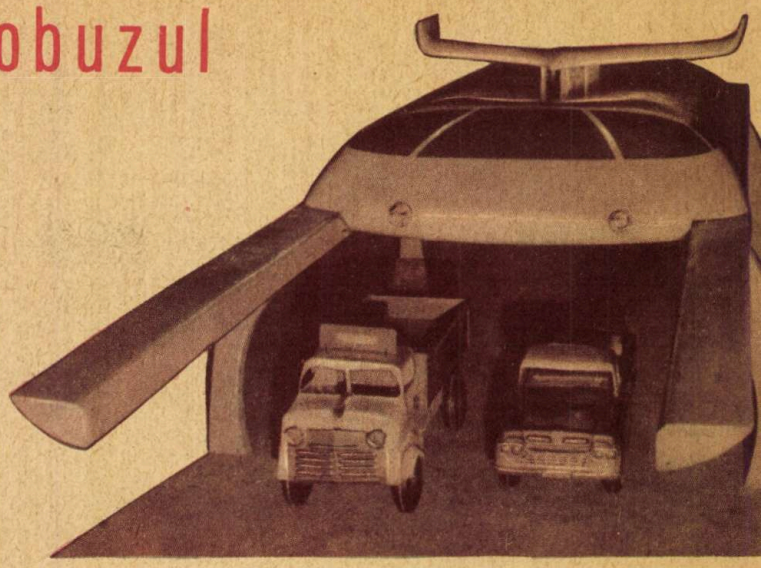
(După «Nauka i jizni» nr. 7/1964)

aerobuzul

În unele orașe ale lumii și-au făcut apariția primele vehicule ale viitorului. Printre ele se numără și noul model de autovehicul — aerobuzul —, care a fost prezentat la Zürich. El va circula pe două șine metalice suspendate deasupra străzilor și autostrăzilor.

Un astfel de vehicul va putea transporta pînă la 300 de persoane. Construcții similare sînt în curs de efectuare în S.U.A., precum și în alte țări. Ele s-au născut ca o cerință acută ridicată de traficul urban în marile centre populate.

În fotografie — noul model de vehicul — aerobuzul.



LASERUL

(Urmare din pag.14)

ci și elucidarea condițiilor de apariție a mirajelor.

Lumina laserului poate fi, de asemenea, folosită și pentru descoperirea și urmărirea curenților turbionari de aer, ceea ce este important pentru avioanele de mare altitudine și pentru studierea proprietăților fizice ale norilor și ceții.

Au fost efectuate experiențe cu ajutorul cărora s-a descoperit posibilitatea folosirii laserului pentru măsurarea perturbațiilor atmosferei în condițiile timpului senin. Perturbații de acest fel constituie cauza unor neplăceri pentru pasagerii de avioane și a unor posibile deteriorări ale avioanelor de transport și ale celor militare. Trebuie menționat că tulburența în condițiile timpului senin nu poate fi observată nici cu ajutorul radiolocatoarelor moderne și de aceea nu poate fi detectat momentul intrării avionului într-o astfel de zonă.

Laserele pot fi folosite cu succes și în astronomie, pentru detectarea semnalelor care probabil ne parvin de pe alte planete. Această posibilitate este bazată pe ipoteza că spațiul interstelar poate constitui un mediu natural care amplifică semnalele după aceleași principii ca și laserele. Astfel de medii de amplificare le pot constitui gazele sau nebuloasele care înconjură stelele foarte fierbinți.

Laserul și dirijarea reacțiilor termonucleare

Se apreciază că în momentul de față, cu ajutorul generatorilor ce furnizează impulsuri foarte scurte (miliardimi de secundă), este posibilă încălzirea substanțelor pînă la temperaturi la care ar fi posibilă, dacă nu obținerea de reacții termonucleare, cel puțin obținerea plasmei fierbinți.

În legătură cu aceasta, trebuie subliniată o experiență extrem de interesantă realizată recent la Institutul de fizică «Lebedev» din Moscova de un colectiv condus de academicianul sovietic A. Prohorov. Utilizînd radiația intensă a unui laser cu rubin concentrată cu ajutorul unui sistem de lentile, s-a reușit să se ionizeze foarte puternic un gaz, transformîndu-l într-o plasmă fierbinte, extrem de densă. Caracteristicile plasmei obținute pe această cale sînt următoarele: densitate — 10^{α} electroni/cm^3; temperatură — mai multe milioane grade; timp de confinare — o milionime de secundă. Se pare că este vorba de o densitate a plasmei nerealizată în nici una din experiențele de fuziune termonucleară controlată (densitățile obținute pînă în prezent prin alte metode nu depășesc 10 miliarde de electroni/cm^3).

Cu toate că temperatura și timpul de confinare sînt încă cu mult sub valorile realizate pînă în prezent (și deci cu mult sub cele necesare), această experiență prezintă o mare importanță, căci pe de o parte utilizează un nou procedeu de formare și încălzire a plasmei, iar pe de altă parte dă posibilitatea să se studieze în detaliu plasma caldă și foarte densă.

Din nou pe urmele lui Wells?

Într-una din celebrele sale lucrări, cunoscutul scriitor englez H. G. Wells preconiza o așa-zisă «rază a morții», care distrugea orice întîlnea în calea sa. Din această pricină, unii amatori de senzații, obișnuiți să descopere aplicații războinice ale ultimelor cuceriri științifice, au reînviat în această privință vechiul mit al «razei morții». Aceasta nu este decît o simplă iluzie: privit ca unealtă de distrugere, laserul e cu mult inferior armelor existente.

Rază a morții? Nu! Născută dintr-o tehnică revoluționară ale cărei aplicații nu sînt decît întrevăzute, vocația pașnică a laserului este înscrisă în însăși nașterea sa.

PROTEJARE CU SUPRACONDUCTIVITATE

În prezent, unii cercetători lucrează în domeniul protejării cosmonauților cu ajutorul unor cîmpuri magnetice intense, capabile să respingă radiațiile nocive din spațiu (fluxurile de protoni penetranți). Inițial, greutatea enormă a bobinelor (din cupru) pentru crearea cîmpului magnetic necesar făcea proiectul irealizabil. Descoperirea de noi materiale supraconductoare a permis să se abordeze într-un mod diferit această problemă. Aceste materiale, avînd o rezistență electrică extrem de mică la temperaturi joase, pot «transporta» mai mult curent decît un conductor obișnuit; ca urmare, apare un cîmp magnetic mai puternic. Există și aici un inconvenient: majoritatea conductorilor electrici pierd proprietățile atunci cînd curentul sau cîmpul ating așa-numitele valori critice, care sînt destul de coborîte. În aceste condiții, descoperirea în 1961 a unei combinații de staniu și niobiu, care își conservă supraconductivitatea, a deschis noi perspective, putîndu-se construi magneții necesari protejării astronauților împotriva tuturor particulelor energice produse de protuberanțele solare.

În comparație cu sistemele actuale (pereți de beton și plumb), noua metodă este avantajoasă, ușoară și consumă energie puțină.

Au rămas încă o serie de probleme de rezolvat: fabricarea magneților, producerea izolamentelor capabile să reziste în condițiile spațiului cosmic (temperaturi foarte joase, de altfel necesare sistemului), acțiunea cîmpurilor magnetice asupra instrumentelor, aparaturii și chiar asupra... omului! În această direcție se fac cercetări asupra unor animale de experiență.

(După «Science et avenir» nr. 12/1964)

ORIZONT 65

Substanțe stimulatoare din petrol

Cercetătorii sovietici, lucrînd în laboratorul condus de D.M. Guseinov, au obținut, printre subprodusele petrolului, o substanță care stimulează creșterea anumitor vegetale și animale domestice. Această substanță (este vorba de săruri de sodiu ale acidului naftenic) accelerează în mod considerabil procesele fiziologice și biochimice și ameliorează metabolismul și felul de hrănire a plantelor. Neinflamabilă, ea rezistă fără să sufere modificări la variații de temperatură. Soluții foarte slabe din această sare, de ordinul a 0,01%, sînt introduse în sol cu îngrășămintele, doza variind între 0,2—300 g/ha, după procedeul întrebuințat. Ele se folosesc, de asemenea, în tratarea semințelor sau injectarea plantelor. Numeroase aplicații practice au confirmat rezultatele obținute în laborator. Astfel, în 1962, în R.S.S. Moldovenească s-au obținut la porumb sporuri de recoltă în medie de 10%, iar la struguri de 15%, datorită întrebuințării noii substanțe. În Bielorusia s-au realizat sporuri considerabile de recoltă la morcovi, sfeclă, ceapă, castraveți, varză, tomate. Rezultate interesante au fost, de asemenea, obținute prin adăugarea acestui produs în hrana anumitor animale domestice; sub influența noii substanțe porcii au avut creșteri în greutate între 7—24%, viteii între 12—36%.

LPH — un nou hormon

Se știe că epifiza este o glandă care secretă o serie de hormoni, dintre care cei mai mulți reglează funcțiile altor glande endocrine. Studiile recente ale lui Choc-Hao-Li și ale colaboratorilor săi de la Laboratorul de cercetări asupra hormonilor al Universității Berkeley (California) au dus la descoperirea unui nou hormon, secretat de epifiza oilor și boilor.

Acest hormon are ca principal efect mobilizarea sub formă lichidă a grăsimii animale și înapoierea ei sub formă utilizabilă organismului ca sursă de energie. El este numit hormon lipotrop sau LPH, sau lipotropină. Este o proteină formată dintr-un lanț simplu de 59 de acizi aminați.

Nu se știe încă dacă acest hormon este produs de epifiza omului, nici dacă poate avea vreo acțiune în organismul uman.

(După «Science progres — La nature», noiembrie 1964)

ELECTRICITATEA ȘI... COTLETELE

Experiențele făcute în Canada au arătat că se poate stimula creșterea țesutului muscular la purcei prin aplicarea periodică a unui curent electric de joasă tensiune. Purceii au fost supuși mai multe săptămîni la ședințe zilnice de 20 de minute, curentul fiind furnizat de un generator de curent alternativ de 60 Hz.

Numai partea stîngă a corpului purceilor a fost supusă tratamentului, ceea ce a permis să se compare creșterea țesutului muscular tratat cu acela netratat electric. În medie, diferența de creștere a fost de 10—20%, în funcție de mușchi.

Cercetătorii presupun că rezultate mai precise ar putea fi obținute prelungind durata tratamentului și ședințelor.

În timpul tratamentului nu s-a observat nici o modificare asupra regimului normal de alimentare a purceilor.

(După «Science progres — La nature», noiembrie, 1964)

RECORDUL DE ADÎNCIME AL MAMIFERELOR

De curînd, biologii au făcut în Antarctica o interesantă experiență. Ei au atașat în spatele a două foci cîte un batimetru și apoi le-au dat drumul în apele adînci ale oceanului. Rezultatul: focile s-au scufundat pînă la o adîncime de 350 m (record de adîncime) și au înotat mai mult de 30 km pe sub banchiza de gheață, revenind apoi la suprafață.

(După «Science et vie», noiembrie 1964)

ECHILIBRU BIOLOGIC PRIN REACȚIE CIBERNETICĂ

Urmărirea statistică a efectelor înmulțirii masive a unor familii de animale a adus unele noutăți interesante privind restabilirea echilibrului natural. Astfel, prima reacție decelabilă a convietuirii în comun cu un număr foarte mare de semeni a fost modificarea de comportament a animalelor în sensul unei neliniști exagerate (anxietăți), iar pe plan humoral a eliberării unor hormoni care reduc fabricarea de anticorpi împotriva bacteriilor nocive, fapt care duce la o creștere rapidă a morbidității și mortalității.

Acestea au fost constatările interesante făcute de cercetătorii Universității din Pennsylvania (S.U.A.). Acest mesaj senzorial — îngrămădire de animale — provoacă o reacție hormonală- umorală, care la rîndul ei stînjenește apărarea organismului prin frînarea fabricării anticorpilor, și ca rezultat final împuținarea animalelor care se înmulțiseră în exces. Un alt efect ar fi, după aceiași cercetători, hipertrofierea glandelor suprarenale.

(După «Science et vie», noiembrie 1964)

BĂNCI ALE OCHILOR

O problemă greu de rezolvat în operațiile pe cornee este găsirea unei cornee sănătoase care, grefată bolnavului de ochi, să asigure recăpătarea vederii pierdute.

Pentru a putea găsi această cornee s-au înființat în S.U.A. 80 de «Bănci ale ochilor» și o întreagă rețea de radioamatori. Spitalele cer băncilor, băncile comunică între ele prin radio și, în plus, intervin cei 15 radioamatori ce alcătuiesc rețeaua acestor bănci. În aceste condiții cresc șansele găsirii urgente a corneei necesare. Ea este obținută de la acei bolnavi ai căror ochi nu mai pot fi salvați, datorită unor accidente sau diferite traumatisme, dar a căror cornee este sănătoasă. Corneea menținută la o temperatură scăzută este expediată cu avionul. Ea este grefată imediat și cel operat își recapătă vederea.

Cornee sănătoasă se obține și de la aceia care au decedat de curînd și care au lăsat în scris că își donează după moarte ochii.

Aceștia poartă asupra lor un document, ca un fel de carnet de donator de sînge, prin care se precizează obligațiile celor ce vor fi în jurul lui, oricine ar fi ei, de a anunța cea mai apropiată «Bancă a ochilor» de decesul lui de îndată ce acesta are loc.

Întreaga rețea de bănci și de radioamatori, cît și de linii aeriene conlucrează pentru obținerea cît mai rapidă a corneei necesare oricărui bolnav. În anul trecut au putut fi salvate în acest fel 74 de cazuri. Dar acest număr este mult inferior necesităților.

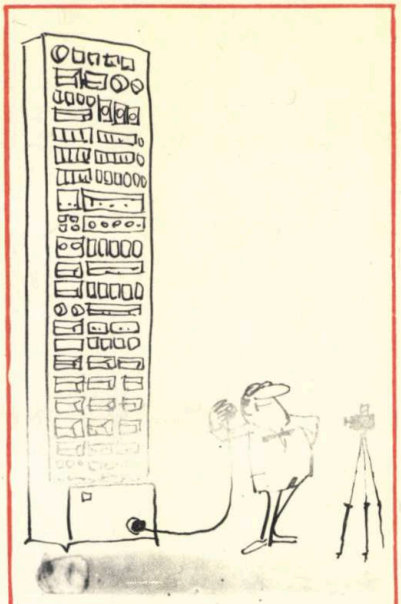
În prezent se luptă pentru extinderea acestei rețele în S.U.A. și de a o transforma într-o rețea internațională.

(Din Inf. U.N.E.S.C.O. nr. 443/44)

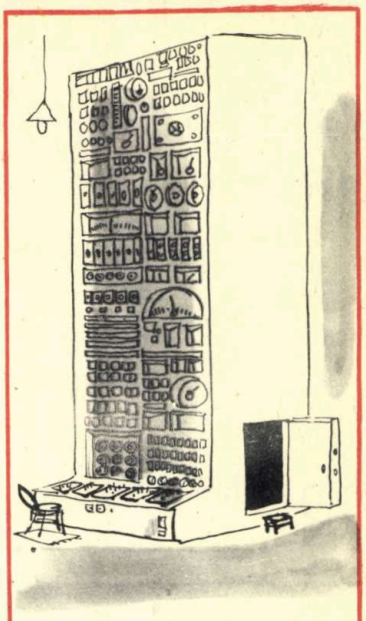
UMOR CU MAŞINI ELECTRONICE

de A. Matty

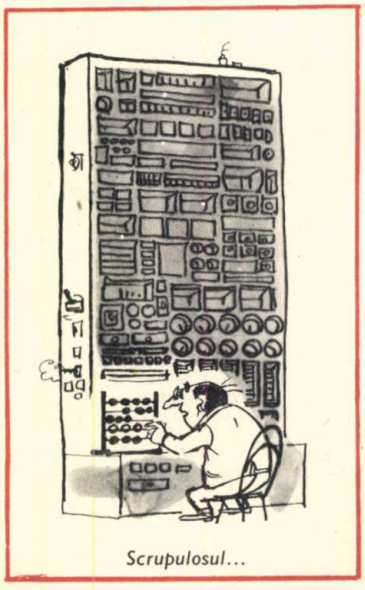
Asta mică mă ajută cîteodată să-mi amintesc cum funcționează cea mare.



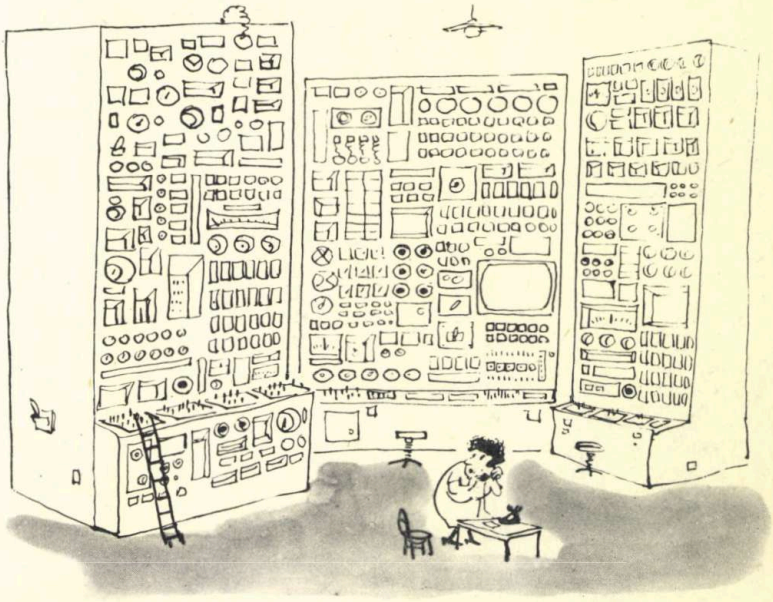
Eu și tovarășul meu de muncă.



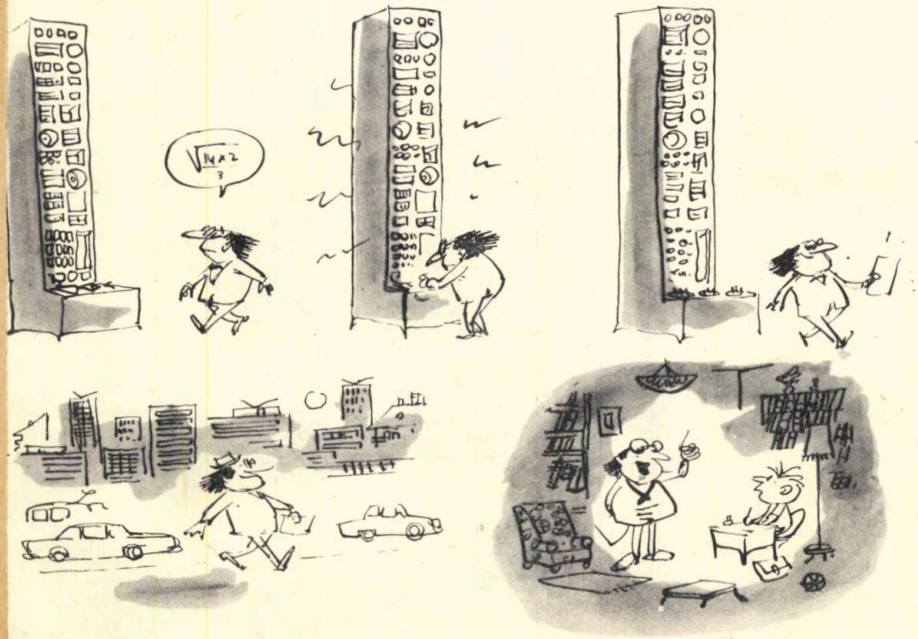
Inventar



Scrupulosul...



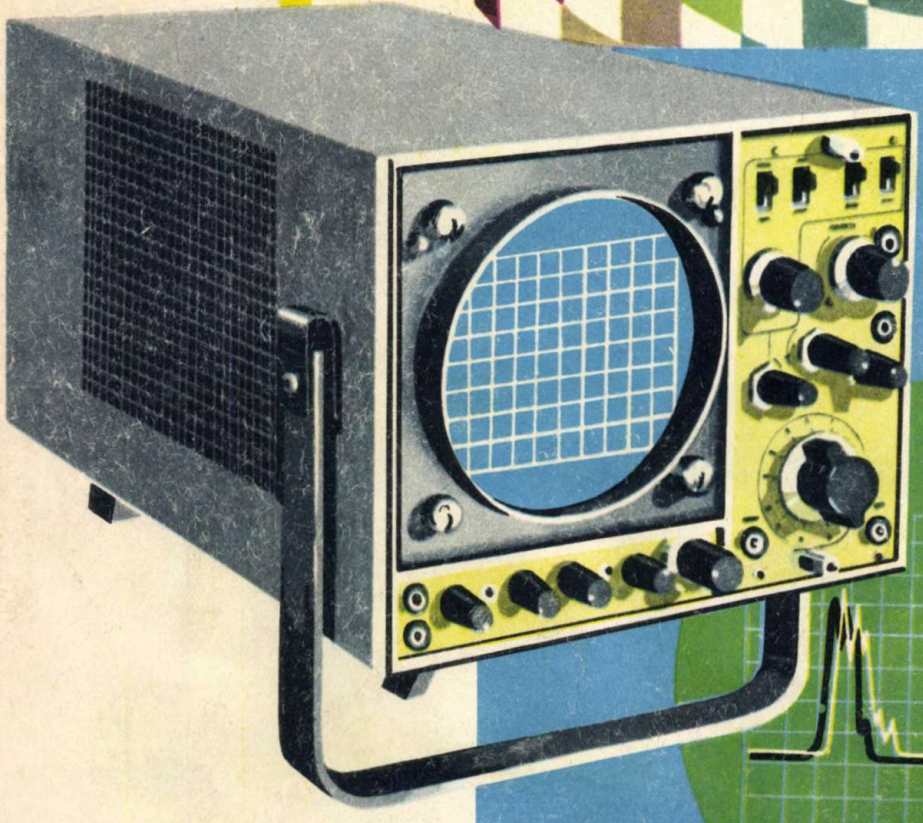
— Mai mult nu pot să-ți spun; înțelege că nu sînt singură.



Poveste «electronică» într-un act și 5 tablouri.

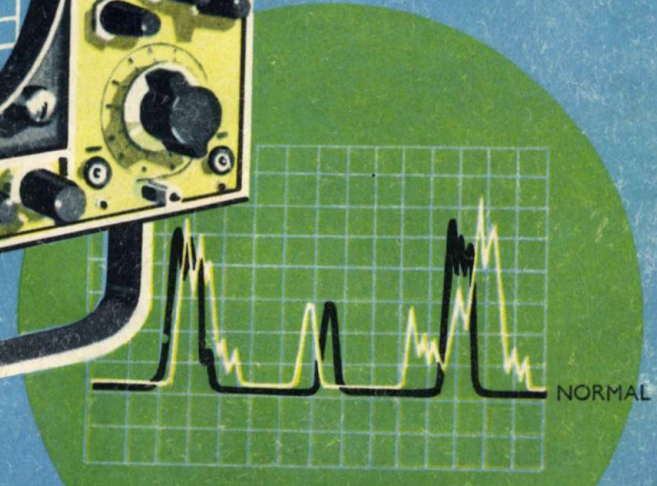
Pană...

DEFECTOSCOPIE CRANIANĂ?

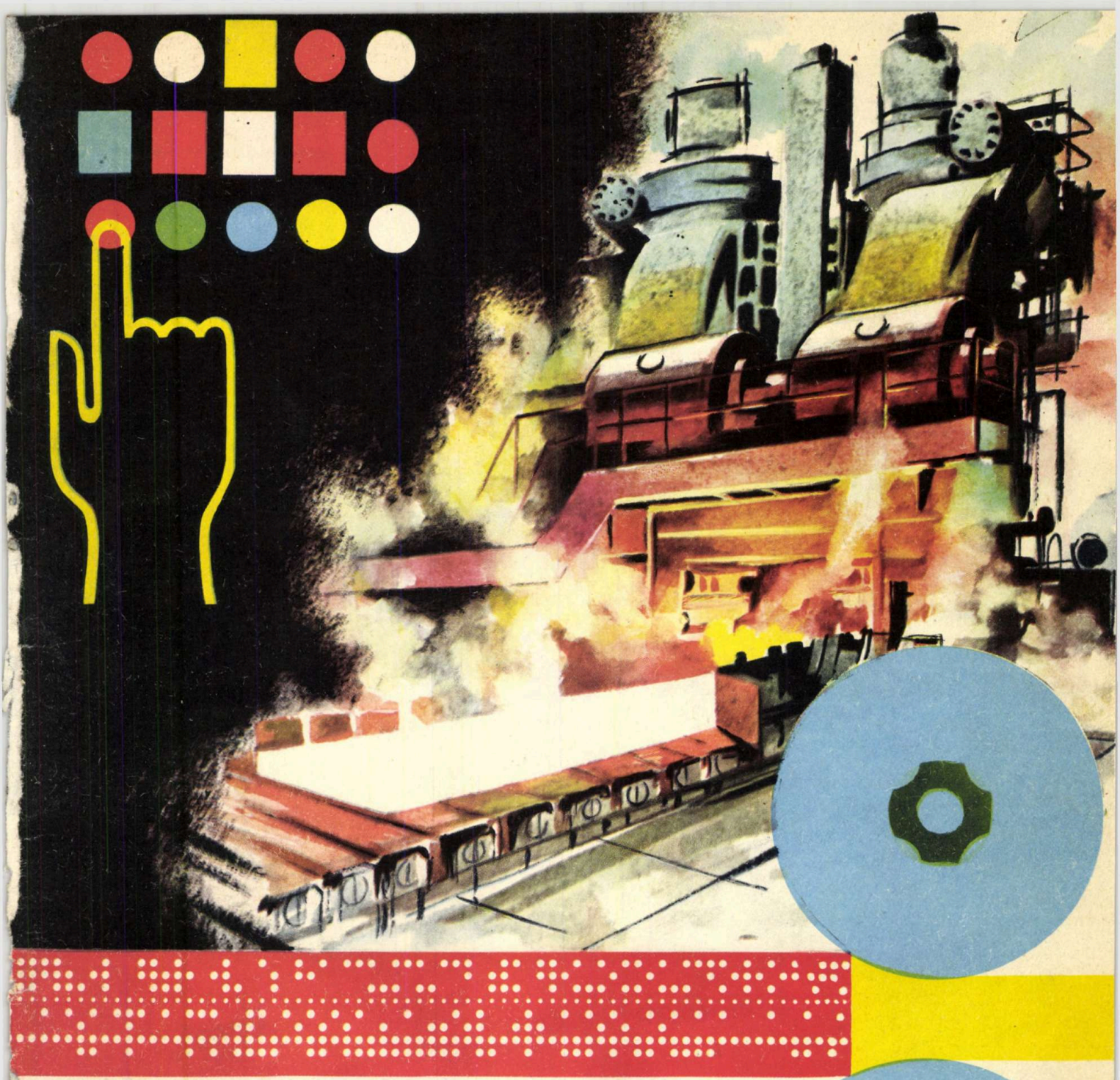


Metoda ecoencefalografică — aplicație a ultrasunetelor în medicină — aduce mari servicii neurochirurgiei.

Citiți articolul la pag. 26.



PREȚUL 3 LEI 43 810



Calculatoarele electronice comandă laminoarele

martie
1965

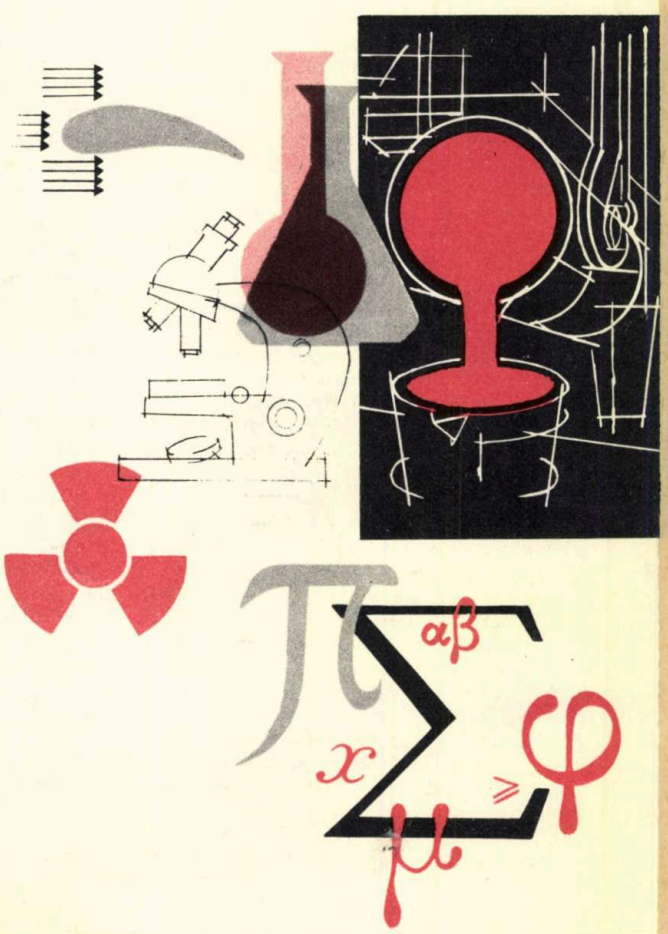
Știința și Tehnica

PREZEN
ALE ȘTI

Acad. prof. dr. **DUMITRU DUMITRESCU**
secretar-prim al Academiei R.P. Romîne

După instaurarea puterii populare, cercetarea științifică din țara noastră a cunoscut și cunoaște un mare avînt, ea devenind o problemă de stat, căreia partidul și guvernul îi acordă o atenție deosebită. Pentru organizarea, îndrumarea și stimularea cercetării științifice a fost inițiat un întreg sistem de măsuri și acțiuni; a fost reorganizată, pe baze noi, conform cu cerințele construcției socialiste, vechea Academie romînă, transformînd-o într-un organism viu, complex și multilateral, cu caracter activ, în care se desfășoară o muncă științifică intensă. Au fost reorganizate filialele și bazele sale de la Iași, Cluj, Timișoara și Tîrgu-Mureș și au fost înființate 37 de institute și 14 centre de cercetări, înzestrate cu aparatură și utilaje moderne. Un număr important de institute de cercetări, dotate la nivelul cerințelor actuale, au fost organizate și pe lîngă unele ministere.

Cum este și firesc, grija pentru dezvoltarea continuă a cercetării științifice s-a reflectat și în creșterea continuă a numărului de cercetători cu înaltă calificare, care, alături de vechile cadre, contribuie din plin la rezolvarea cerințelor puse de practica construcției socialiste. Numai în cadrul Academiei R.P. Romîne și al institutelor în subordine activează în prezent peste 1 800 de cadre de cercetare.



Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 3 — MARTIE 1965

ANUL XVII — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC **Redactor artistic: N. NICOLAEV**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

ȚE NȚEI ROMÎNEȘTI peste hotare

Revoluția socialistă a creat în țara noastră condițiile social-economice care determină progresul continuu al cercetării științifice la cel mai înalt nivel. În actuala orînduire, dezvoltarea științei a devenit parte integrantă pe frontul larg al construcției socialiste, transformîndu-se în «forță nemijlocită de producție», cum o numea Marx.

Pentru susținerea și dezvoltarea activității științifice, statul nostru cheltuiește anual sume importante; de pildă, în anul acesta, din fondurile pentru finanțarea acțiunilor social-culturale, circa un miliard de lei revin cercetării științifice.

Dezvoltînd cele mai bune tradiții, știința românească a obținut, în anii socialismului, importante succese în toate ramurile de activitate, ceea ce a consacrat-o tot mai mult pe meridianele și paralelele lumii. Realitatea aprecierii unanime a valorilor impuse pe plan internațional de știința românească poate fi ilustrată printr-o listă apreciabilă de exemple. Fie că ne referim la domenii cu tradiție — cum ar fi matematica, chimia, medicina și altele —, fie la domenii cu totul noi, care au început să se dezvolte în ultimii ani — cum sînt fizica nucleară, teoria automatelor, chimia fizică, teoria elasticității etc. —, trebuie subliniat interesul manifestat față de realizările noastre.

Școala matematică românească, prin realizările ei, se impune tot mai mult atenției oamenilor de știință de pretutindeni. În ultimii ani, alături de probleme legate de tradiția ei de cercetare, cum ar fi teoria funcțiilor complexe, extensiunile teoriei derivatei areolare a lui Pompeiu, s-au efectuat cercetări în domeniul descompunerii spectrale, spațiilor local-convexe, în teoria calitativă a ecuațiilor diferențiale, în geometria diferențială, în algebră, în teoria funcțiilor, în sectorul calculului probabilităților, bazat pe analiza funcțională și pe teoria abstractă a întregului și a măsurii, ca și în teoria generală a mecanismelor automate bazată pe logistică și pe algebră abstractă, domenii care reprezintă un interes deosebit pentru dezvoltarea, în continuare, a școlii matematice românești.

Același lucru se poate spune și despre școala medicală românească. Endocrinologiei, de pildă, revista franceză «La revue française d'endocrinologie chimique, nutrition et metabolisme» i-a dedicat, acum doi ani, numărul 3/mai-iunie în întregime. În articolul «Școala românească de endocrinologie», semnat de Nicolas Guéritée, menționîndu-se că școala românească de endocrinologie este una dintre cele mai vechi din lume, se face un istoric al cercetărilor de specialitate, citînd pe marii înaintași, Gh. Marinescu, N. Paulescu, Gr. Popa, C.I. Parhon și scoțînd în relief rezultatele deosebite obținute de specialiștii Institutului de endocrinologie al Academiei R.P. Romîne.

În domeniul fizicii, cercetările efectuate demonstrează orientarea oamenilor de știință români spre problemele importante, teoretice și aplicative ale acestui domeniu. Astfel, au fost efectuate studii de fizică atomică, cum ar fi fizica energiilor mari, fizica nucleului, fizica și tehnica reactorilor; s-a acordat, de asemenea, o deosebită atenție cercetărilor privind aplicațiile radioizotopilor în industrie, medicină, biologie.

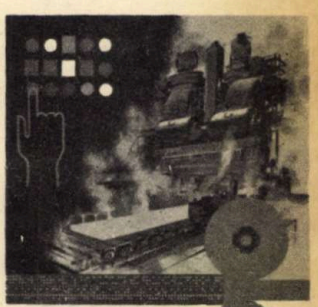
În domeniul fizicii clasice s-au adus contribuții importante la teoria semiconductorilor prin studierea păturilor subțiri, a fizicii corpurilor solide, s-au făcut cercetări și studii asupra absorbției sunetelor în diverse substanțe, s-au cercetat o serie de probleme în legătură cu propagarea undelor ultrasonore în diverse medii, studiindu-se și structura acestora, etc.

Școala românească de chimie s-a făcut tot mai cunoscută peste hotare. Un pas nou pe linia dezvoltării științei noastre chimice îl constituie obținerea de noi metode de sinteză mai simple și mai ieftine, pentru lărgirea sortimentelor de materii prime sintetice și obținerea de polimeri organici și anorganici cu proprietăți specifice, necesare rezolvării unor numeroase probleme de producție. Școlile de chimie de la București, Iași și Cluj au contribuit la îmbogățirea domeniului combinațiilor complexe cu un număr mare de compuși noi și au permis aprofundarea unor probleme teoretice importante pri-

SUMAR:

Prezențe ale științei românești peste hotare — 2; Calculatoarele electronice comandă laminoarele — 6; Biblioteca automată — 9; Metode moderne — calitate superioară — 12; Cel mai tînăr pămînt al țării — 14; „Sanatoriul de locomotive" — 16; Noutăți în chimie — 18; Convorbiri cu cititorii — 20; Uzinele chimice — Turda — 22; „Busola" viețuitoarelor — 24; Titanul a fost îmblînzit — 27; Amplificator stereofonic 2 x 5 W tranzistorizat — 28; Suspensii pe perne de aer — 29; Orizont 65 — 32; Agenda auto — 37; Sorgul hibrid — 38; Cancerul în eprubetă — 40; Radiațiile infraroșii — 42.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii", Piața Scînteii 1, București



Coperta I:
CALCULATOARELE ELECTRONICE COMANDĂ LAMINOARELE

Citiți articolul la pag. 6

Unul dintre laboratoarele Institutului de balneologie și fizioterapie, dotat cu aparatură modernă

vind constituția unor combinații. Prin elaborarea de noi metode în chimia analitică, s-a îmbogățit domeniul iso și heteropolicombinațiilor și, folosind metoda atomilor marcați, s-au rezolvat numeroase probleme; de asemenea, s-au efectuat cercetări privind sinteza compușilor unor metale, pentru a ne limita la cele mai de seamă realizări.

În domeniul științelor tehnice sînt cunoscute, peste hotare, lucrările școlii noastre de aeromecanică, de teoria lubrificației, de elasticitate și plasticitate din ramura mecanicii. S-au remarcat, astfel, cu ocazia diferitelor reuniuni internaționale, rezultatele unor studii, cum sînt: extinderea teoriei stabilității sistemelor neliniare la sisteme cu mai multe neliniarități, elaborarea unei teorii pe laturi a rețelelor electrice, studiile privind procesele de ardere a combustibililor lichizi și gazoși, extinderea teoriei lubrificației în cazul suprafețelor de rostogolire, elaborarea unei teorii a mișcării fluidelor grele cu suprafață liberă, studierea, pe cale ultrasonică, a modificărilor în structura metalelor cauzate de oboseală etc.

Toate aceste realizări și, în general, cercetările efectuate de oamenii noștri de știință au fost publicate în lucrările de specialitate apărute în ultimii ani, atrăgînd atenția lumii științifice internaționale.

Lucrările noastre sînt citate într-un număr tot mai mare de comunicări, monografii și tratate străine, sînt discutate la seminarii, colocvii, conferințe și congrese naționale și internaționale. Numărul de lucrări științifice românești publicate în revistele străine crește continuu. Numai într-un singur an, cercetătorii de la Institutul de fizică atomică al Academiei R.P. Romîne au publicat, în revistele de specialitate din alte țări sau în diferite organe internaționale, circa 90 de lucrări. Și acest exemplu nu este singurul Tot mai numeroase sînt astăzi tratatele, monografiile sau culegerile de studii ale cercetătorilor români traduse și publicate în limbi străine. Astfel, «Tratatul de inframicrobiologie», de acad. Șt. Nicolau, «Terapeutica bolilor endocrine», de acad. Șt. Milcu, și «Epilepsia», de acad. A. Kreindler, au fost publicate în limba rusă, «Tratatul de chimie organică», de acad. C.D. Nenițescu, în limbile rusă și polonă, «Teoria algebrică a mecanismelor automate», de acad. Gr. Moisil, în limbile rusă și cehă, «Lecții de geometrie diferențială», de C. Vrînceanu, în limba germană, «Mecanica fluidelor», de acad. C. Iacob, în limba franceză, iar «Teoria lubrificației», de prof. N. Tipei, membru corespondent al Academiei R.P. Romîne, a fost tradusă și tipărită de Editura Universității Stanford, din S.U.A. Ca un argument al felului cum au fost primite și prețuite în străinătate cărțile științifice românești, trebuie să menționăm că la expoziția anuală de cărți tehnice din Statele Unite, organizată la New York în 1964, de Asociația editorilor Goldengate Charter, s-a acordat Diploma de merit «Teoriei lubrificației». Cu prilejul apariției acestei cărți, prof. dr. G. Vogel, din Göttingen (R.F.G.), a remarcat: «Cartea este unică în felul ei și nu cunosc, în momentul de față, nici o lucrare din literatura mondială care să trateze acest subiect atît de amănunțit».

Un alt plan vast de afirmare a realizărilor noastre dincolo de granițele țării sînt vizitele oamenilor noștri de știință în străinătate, cu prilejul diferitelor manifestări științifice internaționale. Solii științei românești au fost prezenți, în ultimii ani, la un număr din ce în ce mai mare de congrese și reuniuni cu caracter științific, organizate în diferite țări din Europa, America de Nord, America de Sud, Asia, Africa. Putem afirma, deci, că sfera geografică a prezenței științei noastre a sporit considerabil.

Între principalele evenimente științifice internaționale din ultimii doi-trei ani la care oamenii de știință romîni au participat cu numeroase și importante teme științifice menționăm: Congresul internațional de antropologie și etnografie (U.R.S.S.), al IV-lea Congres european de cardiologie (R.S. Cehoslovacă), Congresul internațional de poliomielită (R.P. Polonă), al III-lea Congres internațional al matematicienilor (Stockholm), Congresul al X-lea al botanicii (Anglia), Congresul Comitetului internațional de termodinamică și cinetică electrochimică (Anglia), Congresul mondial de medicină internă (Argentina), Congresul de chimie macromoleculară (Franța), Congresul I.U.T.A.M. (R.F. Germană), al X-lea Congres de sociologie (Washington), Consfătuirea internațională pentru termodinamică și cinetica chimică (Roma) și multe altele.

O semnificație deosebită printre multiplele manifestări științifice ale anului 1964 o are și colocviul romîno-belgian organizat de Centrul de studii al țărilor de est al Universității din Bruxelles, în colaborare cu Academia Republicii Populare Romîne, consacrat în întregime problemelor științifice ale dezvoltării economice, sociale și culturale a Romîniei socialiste.

În cadrul acestor confruntări internaționale, oamenii noștri de știință s-au prezentat cu lucrări care au fost apreciate favorabil de către participanți. Două exemple, în acest sens, cred că vor fi edificatoare. Astfel, la cel de-al VIII-lea Congres internațional de medicină internă de la Buenos Aires (noiembrie 1964), la care au participat un mare număr de medici, printre care interniști cu renume mondial, cum sînt Jimenez Diaz, Justin Beçanson, Mariano Castex, H. Ludwig, Nanna Swartz etc., delegația de medici din țara noastră, formată din prof. O. Fodor, dr. V. Nicolaescu, candidat în științe medicale și secretarul Societății de medicină internă, dr. Șt. Berceanu, dr. P. Grozea, a susținut lucrările congresului prin prezentarea unor comunicări foarte bine apreciate. O contribuție fructuoasă a avut și delegația romînă la recentul Congres internațional de geologie de la New Delhi, care a reunit, de asemenea, circa 2 000 de geologi din 75 de țări ale lumii. La congres, membrii delegației noastre, condusă de acad. Al. Codarcea, au prezentat comunicări privind probleme tectonice, de micropalentologie, sedimentologie, stratigrafia șisturilor cristaline și geochimia elementelor rare. Comunicările noastre și intervențiile în comisiile și comitetele de lucru ale congresului au stîrnit

interes atît pentru actualitatea lor, cît și prin unele idei noi.

Dacă am face o statistică privind participarea noastră la aceste manifestări internaționale, am vedea un progres continuu; astfel, în 1962 am participat la 51 de manifestări științifice internaționale, iar în 1964 numărul acestora s-a ridicat la 120, crescînd cu aproape o dată și jumătate. De asemenea, și numărul oamenilor de știință participanți se ridică la 200, în 1964. Printre aceștia, un număr mare este format dintre tinerii oameni de știință, pe care Academia R.P. Romînă îi stimulează prin trimiterea lor la aceste manifestări, alături de oamenii de știință cu o experiență bogată.

Un alt prilej de afirmare a științei și tehnicii romînești și de schimburi rodnice cu reprezentanții științei mondiale sînt manifestările organizate de forurile științifice din țara noastră. Printre cele mai importante reuniuni științifice, din ultimii ani, organizate de Academia R.P. Romîne sau în colaborare cu Academia R.P. Romîne pot fi menționate: Congresul al III-lea de patologie infecțioasă, colocviul de teoria funcțiilor, colocviul de teoria probabilităților, sesiunea de automatică, consfătuirea privind folosirea betatroanelor. În 1964 s-au ținut, de asemenea, foarte multe reuniuni interne. Primul pe listă se înscrie însă Congresul al VIII-lea de știința solului, la care au participat aproape o mie de oameni de știință din diferite țări, constituind, în felul acesta, cea mai mare manifestare științifică de la noi.

Contribuția specialiștilor noștri la congres a fost multilaterală și substanțială, zeci de lucrări întocmite de ei fiind apreciate de prezidiile comisiilor și de către participanții la discuții pentru nivelul științific înalt, pentru contribuția importantă adusă la progresul științei solului în spiritul tradiției unanime recunoscute a pedologiei romînești.

Tot în anul 1964 s-au situat, ca printre cele mai importante, și Congresul național de medicină și Congresul al IX-lea de chirurgie. Aceste două congrese, bucurîndu-se de o largă participare internațională, au prilejuit un bilanț pozitiv al realizărilor medicinei noastre în cei douăzeci de ani de la eliberarea patriei și au permis medicilor ca, în decurs de cîteva zile, să poată condensa rodul activității științifice medicale a unui număr de ani, de strădanii și experiențe pozitive.

Despre prezența științei romînești în contextul științei mondiale contemporane este vorba și atunci cînd ne referim la participarea oamenilor noștri de știință la cooperarea științifică internațională privind Anul Soarelui Calm, în cadrul căruia aducem și noi o contribuție importantă. Tot legat de cooperarea științifică internațională, trebuie spus că pentru prima dată, în anii de după eliberare, acum cîțiva ani, un om de știință romîn a participat la o mare expediție științifică internațională. Ne referim la acad. E. Pora care a luat parte la expediția oceanografică în Pacific și în Oceanul Indian, organizată sub auspiciile U.N.E.S.C.O., pe nava sovietică «Viteaz».

Ca un semn al recunoașterii contribuției savanților noștri la dezvoltarea științei mondiale este privită și alegerea, aproape în fiecare an, a noi oameni de știință romîni ca membri corespondenți ai unor academii de peste hotare sau în conducerea unor societăți, asociații și organisme științifice și culturale internaționale. În acest sens, e de ajuns să amintim că în 1964 au fost aleși: acad. Ath. Joja, ca vicepreședinte al Biroului Comitetului Executiv al U.N.E.S.C.O., acad. Șt. Milcu, ca vicepreședinte al Congresului internațional de tiroidologie (Roma), acad. Al. Rosetti, ca membru al Comitetului internațional al foneticienilor, acad. C.D. Nenițescu, ca membru corespondent al Academiei de științe din Berlin, acad. R. Răduleț, ca președinte al Comisiei electrotehnice internaționale, acad. E. Condurachi, ca membru corespondent al Institutului de arheologie din Berlin, etc. Este nu numai o satisfacție a oamenilor de știință aleși în aceste înalte foruri internaționale, ci și un prilej de legitimă mîndrie pentru știința noastră.

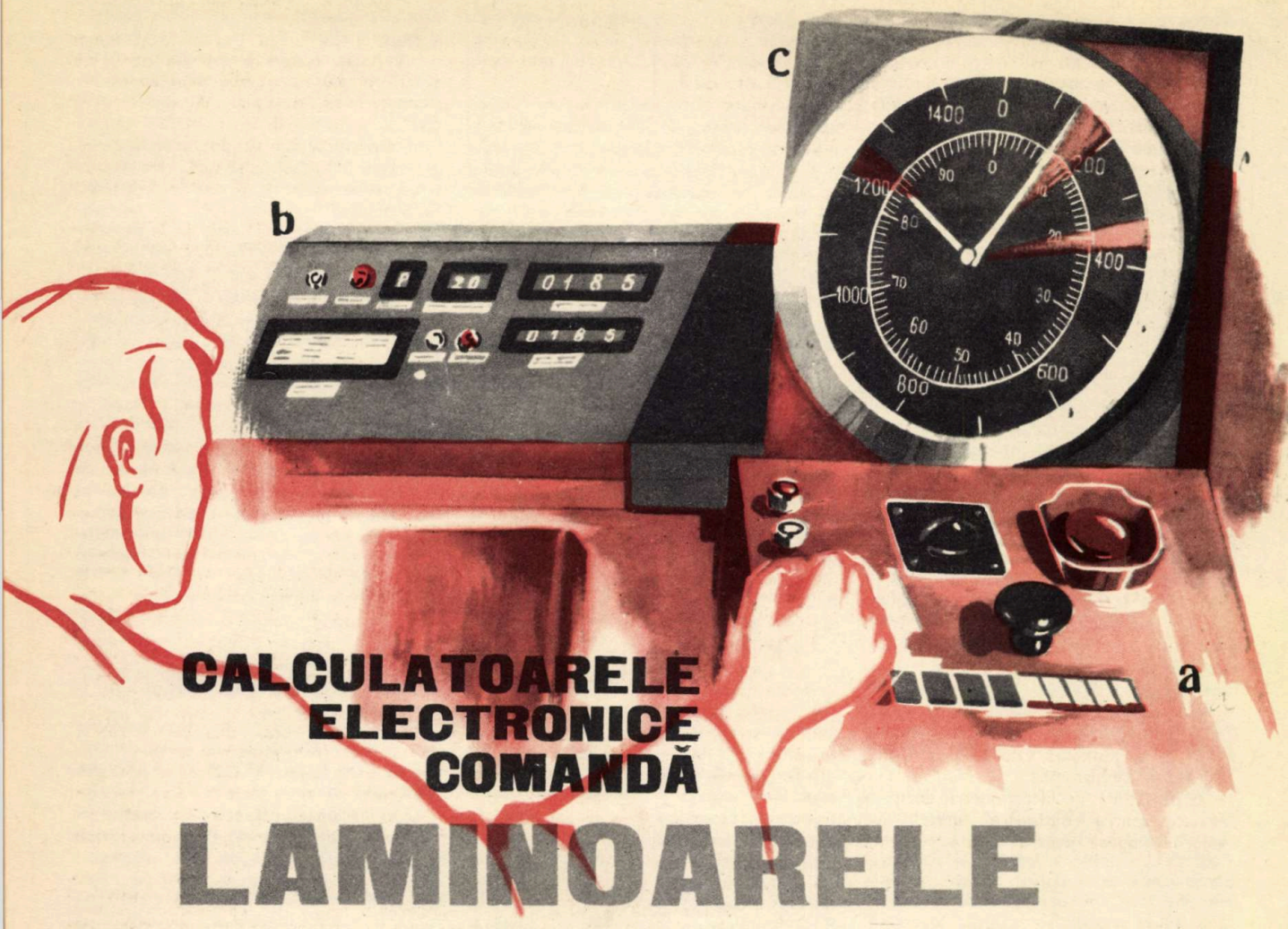
Oamenii de știință romîni au fost nu numai aleși în diferite academii și foruri de peste hotare, dar dintre ei foarte mulți sînt invitați peste hotare să țină diverse conferințe și prelegeri în cadrul unor instituții de cercetări științifice sau de învățămînt superior. Astfel, anul trecut, acad. Gr. Moisil a conferențiat la Tokio, Budapesta, Novosibirsk, acad. C. Iacob, la Milano și Roma, acad. M. Teodorescu, la Roma și Bologna, acad. N.N. Vrînceanu, la Gainsville (S.U.A.), prof. C. Murgescu, membru corespondent al Academiei R.P. Romîne, la Bruxelles și Geneva, prof. Tr. Ionașcu, membru corespondent al Academiei R.P. Romîne, la Bruxelles, ș.a.

Legăturile științifice internaționale ale Academiei sînt, desigur, mult mai cuprinzătoare decît aspectele menționate mai sus, iar consecințele favorabile ale dezvoltării acestor relații nu pot fi epuizate în cadrul de față. Dorim să subliniem însă că o bogată activitate științifică se desfășoară pe plan extern și prin acordurile de colaborare bilaterală încheiate cu academiile de știință din țările socialiste, participarea la reuniuni științifice consacrate colaborării dintre academii, specializarea cercetatorilor și schimburile de experiență, vizite reciproce ale personalităților științifice etc. Dintre aceste forme de colaborare științifică reținem, în mod deosebit — datorită numărului mare de cercetători care participă la această formă —, schimbul de experiență. În anul 1964, peste 130 de cercetători din cadrul institutelor de cercetări ale Academiei R.P. Romîne au făcut un schimb de experiență pe o durată totală de 400 de săptămîni în țările socialiste; un număr aproximativ de cercetători din aceste țări au venit în țara noastră. Acest gen de colaborare favorizează rezolvarea în comun a unor teme de cercetare, înlesnește documentarea și informarea reciprocă, permite o cunoaștere mai adîncită a progreselor înregistrate în cercetarea științifică.

Trăim într-o epocă de mari prefaceri științifice și tehnice, într-o epocă în care știința capătă un rol din ce în ce mai important în viața socială.

Oamenii de știință din țara noastră se străduiesc tot mai mult să-și concentreze activitatea de cercetare spre rezolvarea multiplelor probleme pe care le ridică producția în etapa actuală de desăvîrșire a bazei tehnice-materiale a socialismului.

Institutul de cercetări forestiere dispune de un modern laborator pentru efectuarea de lucrări cu izotopi radioactivi



CALCULATOARELE ELECTRONICE COMANDĂ LAMINOARELE

Ing. D. DAMSKER
laureat al Premiului de Stat

In zilele noastre aproape că nu există sector al economiei în care să nu-şi găsească un loc important calculatoarele electronice.

Calculatoarele sînt mult mai rapide decît omul şi pot efectua, sub control unic, un volum mare de prelucrare a informaţiilor, deci pot concentra munca unui număr important de oameni.

În industria siderurgică, şi în special în sectorul laminoarelor, au fost introduse şi se introduc din ce în ce mai mult calculatoarele electronice, cu funcţii foarte variate, realizîndu-se astfel automatizarea complexă a producţiei.

„Ierarhia" maşinilor electronice

În automatizarea complexă există o succesiune de «nivele» ierarhice de prelucrare automată a informaţiilor legate de producţie, nivele care corespund sarcinilor pe care le au oamenii în conducerea producţiei.

Agregatele tehnologice (cuptoare, cajele de laminare, foarfeci, maşini de îndreptat şi ajustat) sînt dotate cu regulatoare automate specifice fiecărui utilaj, şi anume: cuptoarele au reglare de temperatură, presiuni şi debite, cajele au reglarea vitezei cilindrilor, mecanismele de strîngere a cilindrilor au reglare de poziţie etc. Aceste regulatoare convenţionale conduc funcţionarea utilajului şi prin aceasta influenţează indirect prelucrarea laminatului.

Suprapus nivelului reglării convenţionale se situează primul nivel de automatizare complexă. În cadrul acestui nivel se realizează prelucrarea informaţiilor, care constau din instrucţiuni necesare realizării unui anumit produs, măsurări ridicate pe teren etc. Şi ca rezultat, calculatorul instalat la acest nivel impune regulatoarelor convenţionale o comportare prescrisă. Primul nivel are sfera de acţiune restrînsă la agregatele de mare importanţă, precum sînt cajele de laminare cu mecanismele lor auxiliare. Obiectul asupra căruia acţionează calculatorul este însuşi laminatul, căci calculatorul ţine seama de caracteristicile dorite şi obţinute ale produsului.

La nivelul al doilea de automatizare complexă se găseşte un calculator, a cărui sferă se lărgeşte la toată linia de agregate de la cuptoare la produsul finit, care pleacă din hala de fabricaţie la beneficiar sau în altă hală de fabricaţie. Acest calculator impune ritmul şi modul de lucru pe faze de prelucrare intermediare, astfel ca să se obţină calitatea şi sortimentul produsului finit.

Urmează al treilea nivel, în care se prelucrează informaţiile legate de conducerea întregului sector de laminoare. La acest nivel sosesc informaţii de la calculatoarele în subordine, legătura directă cu agregatele de prelucrare (cu procesul) este de cele mai multe ori inexistentă. La nivelul superior de automatizare poate fi centrul de calcul al combinatului siderurgic care coordonează operaţiile între sectorul metalurgic greu (furnale, oţelării) şi sectorul prelucrător (laminoarele) al combinatului. După cum se observă, organizarea ierarhică a sistemului de calculatoare urmăreşte îndeaproape schema de organizare a personalului de conducere a combinatului.

Obiectivul principal: optimizarea producţiei

O funcţie importantă a calculatoarelor industriale la laminoare o constituie culegerea centralizată şi prelucrarea măsurărilor tehnologice.

Pe teritoriul unui laminor sînt răspîndite foarte multe agregate şi utilaje care, la rîndul lor, sînt dotate cu multe instrumente de măsură. Deoarece calitatea produsului finit depinde de procesele fizice şi chimice complexe prin care trece laminatul de-a lungul fluxului tehnologic, cunoaşterea tuturor datelor importante legate de prelucrarea metalului este baza optimizării programelor de lucru pentru produsele viitoare.

Calculatorul culege datele în momentul oportun, le concentrează sub formă codată, le prelucrează prin realizarea calculelor măsurărilor indirecte, poate avertiza operatorii de anumite situații anormale (de exemplu, încălzirea peste limită a motorului principal de acționare sau sub limită a lingoului), distribuie informațiile culese la alte calculatoare pentru prelucrarea lor în continuare, însumează și raportează producția, consumurile etc.

Ca urmare, mașinile electronice sînt acelea care pot impune anumite valori de referință regulatoarelor convenționale simultan cu emiterea unor comenzi directe.

În cazul laminoarelor reversibile degrosisoare, aceasta înseamnă că vitezele motoarelor principale ale cilindrilor de laminare, vitezele rolelor de mișcare a laminatului, poziția mecanismului de deschidere a cilindrilor, poziția linealelor de manipulare transversală a laminatului, mișcarea răsturnătorului etc. primesc valori impuse de la calculator, în concordanță cu desfășurarea armonioasă a întregului proces de prelucrare.

Tehnicile folosite de calculatoarele astăzi în funcțiune pentru atingerea acestui scop sînt diferite între ele și încă nu au atins gradul de perfecționare previzibil..

Funcționarea cea mai simplă este cea predictivă în circuit deschis și constă în realizarea de către calculator a ceea ce se numește «comandă-program cu memorie». Dat fiind că pentru fiecare sortiment este necesară realizarea unui anumit program de valori impuse regulatoarelor, programele se calculează separat, «în afara liniei», și se introduc în calculator de cele mai multe ori prin cartele perforate. Calculatorul memorează un număr mare de programe sortimentale. Față de metalul cald care sosește, operatorul alege un anumit program. Calculatorul emite, în momentele cînd i se cere de către proces, valorile numerice de referință pe care le-a memorat, indiferent de parametrii produsului prelucrat.

O formă mai evoluată de funcționare este cea «în circuit închis». Calculatorul primește un număr redus de informații prin programare referitoare la parametrii principali ai metalului la intrare. Calculatorul are memorat un model matematic, după care calculează valorile impuse regulatoarelor. Calculele țin seama de parametrii obținuți la ieșirea din laminor și, pe baza deviațiilor de la parametrii doriți, se recalculează valorile impuse pentru continuarea lucrării. Calculatorul prelucrează valorile impuse pentru fiecare trecere pe baza rezultatelor obținute la trecerea anterioară. Constantele modelului se adaptează prin ameliorări succesive.

În unele cazuri, calculatoarelor li se încredințează funcții de optimizare. Astfel se poate programa calculul numărului minim de treceri la laminoarele reversibile prin aproximări succesive, de unde rezultă producția maximă, economii de energie etc.

De asemenea, calculatorul poate calcula diagrama optimă a desfășurării în timp a vitezei motoarelor principale pe criteriul consumului minim de energie, precum și calculul încărcării optime a motoarelor de acționare.

Se folosesc calculatoare pentru optimizări speciale, cum este optimizarea tăierii laminatelor brute, astfel ca să rezulte pierderi minime de metal. În țara noastră este în curs de proiectare sistemul de optimizare a tăierii laminatelor la ieșirea din trenul finisor al laminorului de semifabricate de la C.S. Hunedoara. În acest scop, va fi folosit un calculator care a intrat în funcțiune deocamdată cu scopul de a întocmi calcule de gestiune tehnică-economică pentru sectorul laminoare.

Mașina „dispecer-șef"

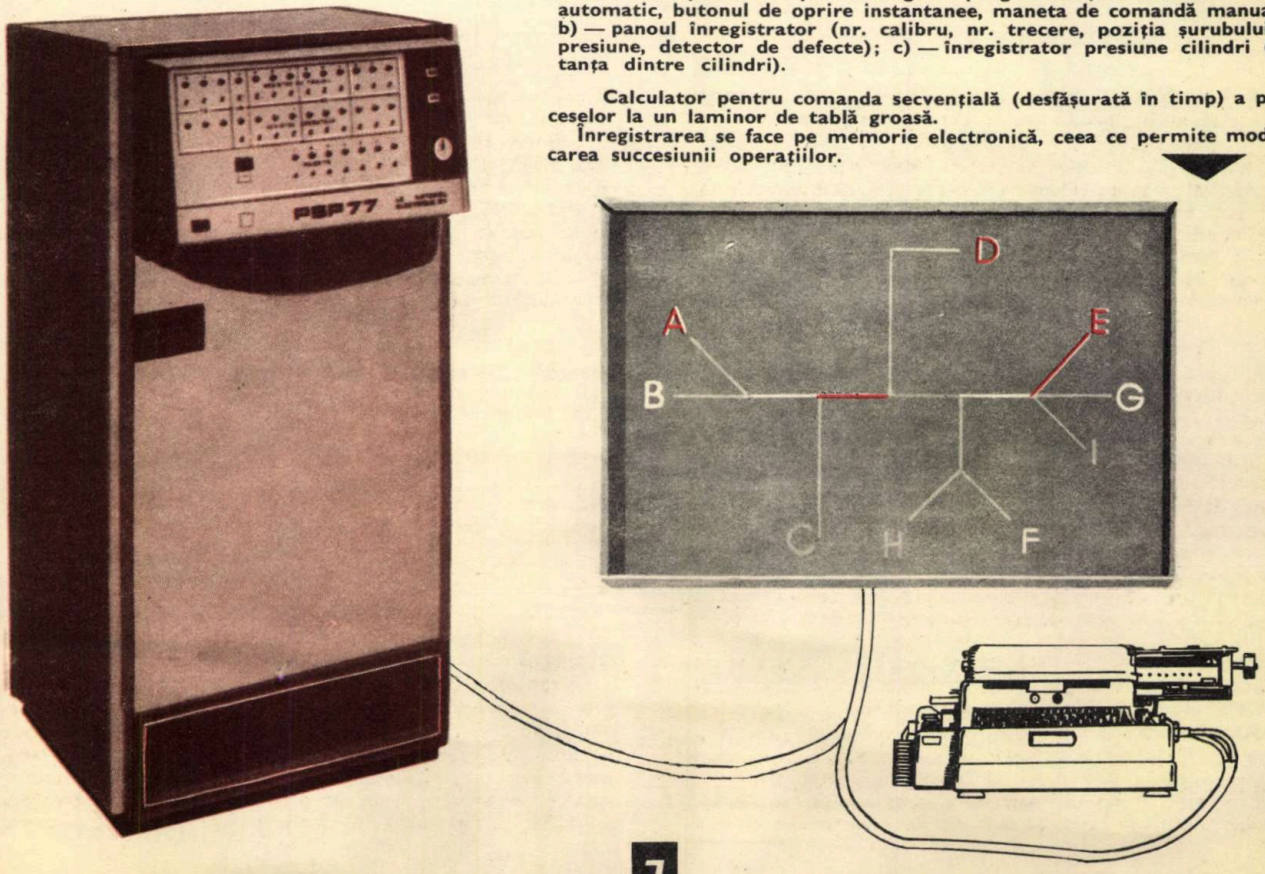
Altă funcțiune importantă a calculatoarelor la laminoare este conducerea centralizată și operativă a producției (dispecerat general). Mașina electronică «dispecer» îndeplinește următoarele operații: ritmarea (secventarea) fazelor de prelucrare a metalului, urmărirea individuală a fiecărui laminat pe tot parcursul fluxului tehnologic pînă la depozitare, emiterea de instrucțiuni operatorilor din cabinele zonale de comandă, comandarea directă a unor agregate, cum sînt cele de ajustare, evidența funcționării fiecărui utilaj și a produselor fabricate cu caracteristicile lor principale.

În cazul conducerii manuale, operatorii au un timp redus la dispoziție pentru a lua hotărîri si posedă o cantitate redusă de informații asupra fazelor anterioare prin care a trecut produsul, asupra caracteristicilor acestuia și asupra folosirii lui optime. Planificatorul și inginerul dispecer folosind calculatoarele respective, care prelucrează rapid o cantitate foarte mare de informații, hotărîrile lor au o bază rațională. Calculatorul trimite «în timp real» instrucțiunile de prelucrare fiecărui operator referitoare la laminatul și agregatul respectiv de prelucrare.

În cazul în care, dintr-un motiv oarecare, programul prevăzut

In titlu: **Cabina de comandă a unui slebing cu programator: a) — pupitrul de comandă (claviatură pentru alegerea programului, comutatorul manual-automatic, butonul de oprire instantanee, maneta de comandă manuală); b) — panoul înregistrator (nr. calibru, nr. trecere, poziția șurubului de presiune, detector de defecte); c) — înregistrator presiune cilindri (distanța dintre cilindri).**

Calculator pentru comanda secvențială (desfășurată în timp) a proceselor la un laminor de tablă groasă.
Înregistrarea se face pe memorie electronică, ceea ce permite modificarea succesiunii operațiilor.



nu se poate realiza, operatorul înștiințează simultan calculatorul și pe inginerul dispecer. Calculatorul poate reface programarea dacă situația în speță intră în competența sa. În caz contrar, competența de rezolvare revine inginerului.

Creierul electronic

La nivelele superioare de prelucrare a informațiilor se introduc calculatoare electronice universale de capacitate mare, cu durată de prelucrare mai lungă. Rolul acestor calculatoare este întocmirea gestiunii tehnice-economice: planificarea, programarea și contabilizarea operativă a producției. Se poate spune că mașinile de calcul țin toate evidențele, balanțele și registrele «la secundă». Se pornește de la comenzile de realizat și calculatorul întocmește planificarea materialului brut, urmărește mișcarea materialelor, programează fabricația, contabilizează costurile, urmărește debitarea produsului, raportarea producției, programarea laminării etc.

Pe lîngă eliberarea unui corp important de oameni, întocmirea prin mașini de calcul a gestiunii tehnice-economice are marele avantaj al operativității, al raționalizării, al corectitudinii față de situația reală din fiecare moment, al centralizării într-un singur «creier» (electronic) al tuturor aspectelor tehnice-economice ale producției.

Efectele economice cele mai importante se obțin însă prin utilizarea calculatoarelor legate direct de procesul de laminare. Dintre acestea au fost folosite cu succes și amortizate în unul la trei ani calculatoarele laminoarelor reversibile de blumuri, sleburi, table groase, la liniile continue de benzi late laminate la cald; la liniile în tandem de laminare la rece a benzilor; la liniile continue de prelucrare chimică a benzilor (cositorire, galvanizare); la optimizarea tăierii semifabricatelor și tablelor etc.

La Combinatul siderurgic Galați, sistemul de automatizare complexă a laminorului de tablă groasă va fi unul dintre cele mai perfecționate pe plan mondial. Tabla groasă este un produs finit care cere o atenție deosebită în ce privește calitatea și respectarea toleranțelor dimensionale. Fabricația tablei groase pornește de la lingou sau bramă, deci de la o formă primitivă a metalului, pentru a ajunge la forma utilă constructorilor. Din această cauză, laminorul de tablă groasă de la Galați, de producție foarte mare, va fi dotat cu numeroase și perfecționate mijloace de măsurare în flux și de automatizare.

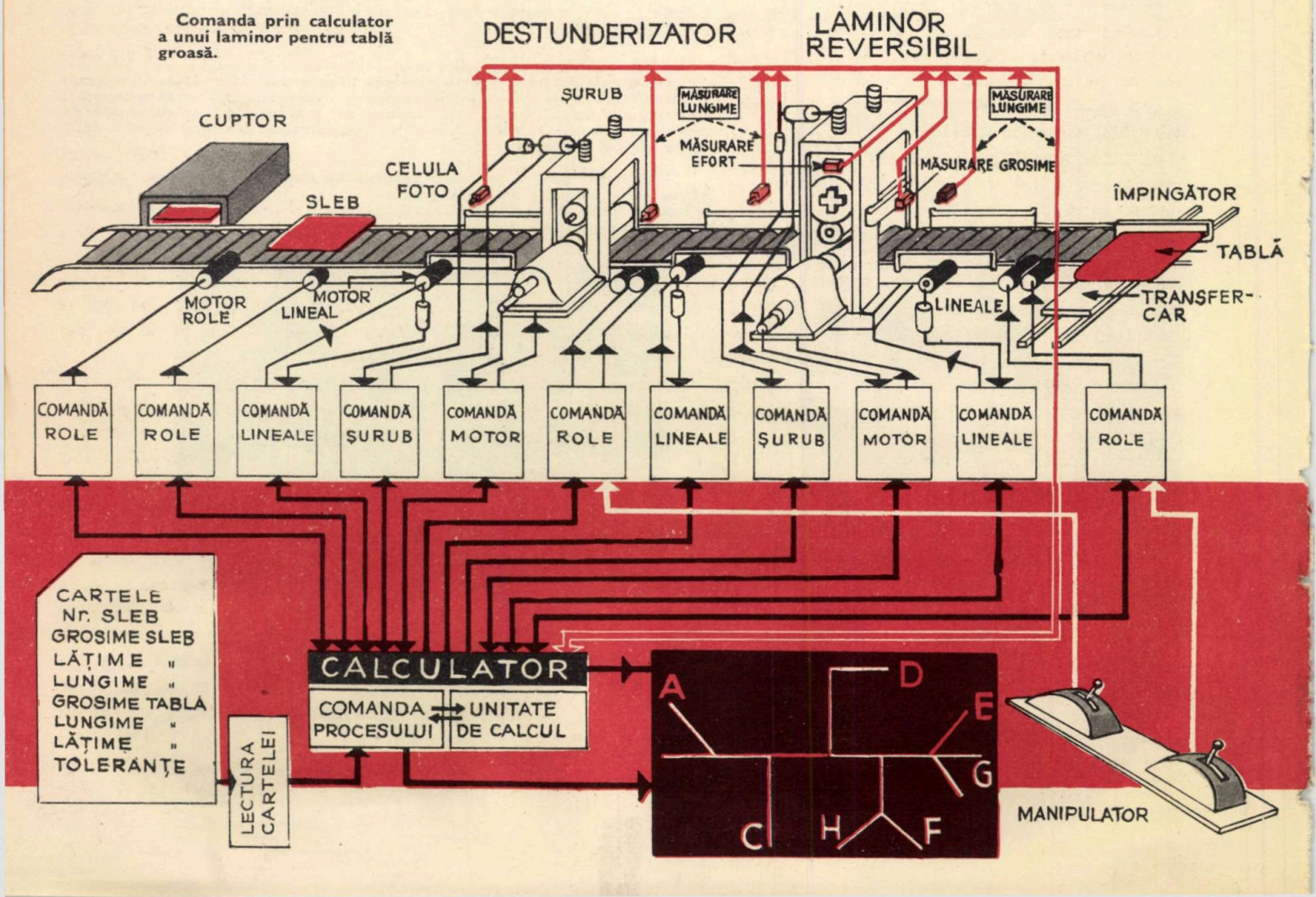
În figură se arată schematic sistemul de automatizare complexă care poate fi aplicat la laminoarele de tablă groasă de mare productivitate. Toate utilajele tehnologice sînt dotate cu regulatori convenționali specifici utilajului, cu ajutorul cărora operatorii situați în cabinele zonale pot conduce manual procesul de fabricație. Pentru ușurarea conducerii manuale, s-a introdus un ansamblu cuprinzător de elemente cu funcții logice și detectoare care emit comenzile secvențiale ale mecanismelor auxiliare. Un număr important de mecanisme auxiliare, ca role de transport, transportoare cu lanțuri, opritoare, mecanismele paturilor de răcire etc., funcționează în același fel, indiferent de sortimentul laminat. Din această cauză, automatizarea acestor mecanisme constă în comanda pornirii lor în momentul potrivit, stabilit de detectoare sau de un anumit stadiu în mișcarea mecanismelor din amonte.

Nivelele superioare cuprind automatizarea complexă. În sensul în care ne îndepărtăm de proces, urmează culegerea și centralizarea datelor. Aceste funcții pot fi realizate de un calculator numeric rapid de gabarit mic. Rezultatele măsurătorilor sînt convertite în formă numerică, sînt memorate de calculator și distribuite la timpul oportun celorlalte calculatoare, precum și perforatoarelor de bandă pentru înregistrare definitivă și prelucrare ulterioară.

Cele două laminoare reversibile (degrosisor plus refulator și finisor) sînt dotate cu două calculatoare care îndeplinesc funcțiile de programare a operațiilor tuturor mecanismelor, măsurări indirecte prin calcul și calculul frînării acționărilor principale.

Asupra întregului laminor, de la intrarea în cuptoare pînă la stivuire, pe o lungime de aproximativ un kilometru, își întinde sfera de acțiune dispecerul automat. Alte două calculatoare sînt folosite unul pentru optimizarea tăierii tablelor și altul în pavilionul administrativ pentru gestiunea tehnică-economică a sectorului de laminoare.

Comanda prin calculator a unui laminor pentru tablă groasă.



Ing. VERONICA ALEMAN
Centrul de documentare
al industriei petrolului și chimiei

biblioteca automată

Pe oceanul de publicații

În fiecare an apar în lume peste două sute mii de titluri noi de cărți, care se adaugă la cele 30 milioane de titluri publicate pînă în prezent. Cum să urmărești literatura științifică și tehnică periodică dacă numărul de titluri de reviste depășește o sută de mii, iar în ele apar peste cinci milioane de articole? Și mai există și comunicări de la sesiuni științifice, multe alte forme de publicații.

Ancheta făcută de Societatea de chimiști din S.U.A. printre cei 800 de membri ai săi a arătat că un cercetător consumă pentru documentare 33,4% din timpul consacrat cercetărilor; iar dacă se înțelege noțiunea de documentare în sens mai larg, incluzînd documentarea administrativă și planificarea experiențelor, se ajunge la 50%.

Savantul englez J. Bernal, după ce afirmă că «în situația actuală este mai ușor să faci o descoperire decît să te convingi că aceasta nu a fost făcută de alții», subliniază că oamenii de știință trebuie să înțeleagă că în propriul lor interes au obligația să consacre o parte din timpul lor sistematizării și difuzării materialului documentar.

Din toate colțurile lumii se ridică voci din ce în ce mai numeroase, din ce în ce mai imperative, care cer «cîrmaci» pricepuți pentru a-i ajuta să se orienteze în acest ocean al publicațiilor științifice și tehnice.

În toate țările lumii există în prezent preocupare pentru pregătirea specialiștilor în acest domeniu. Un cercetător sau inginer nu poate să lucreze, dacă nu reușește să se descurce prompt în literatura de specialitate. Mai mult decît atît, pe baza specializării în documentare se obțin titluri științifice superioare. Astfel, în Uniunea Sovietică se face aspirantura în documentare, iar în Statele Unite, pe baza unor examene și lucrări științifice, se poate obține diploma de «master of information science».

Clasificarea, un prim ajutor

După cum știința epocii noastre nu mai poate fi preocuparea unui grup restrîns, documentarea se bazează pe munca unor colective organizate. La noi în țară, institutele de documentare, centrele de documentare pe ramură și rețeaua de organe de documentare din institute și întreprinderi depun o muncă sistematică și coordonată. Primele desfășoară o activitate de documentare centralizată, Institutul de documentare al Academiei R.P. Române prelucrînd materialul documentar pentru toate domeniile științei, iar Institutul de documentare tehnică — pe cel care interesează toate ramurile industriale. O atenție specială se acordă, în aceste două institute, și cercetărilor în domeniul metodologiei documentării.

Centrele de documentare pe ramură, cum sînt Centrul de documentare al industriei petrolului și chimiei, Centrul de documentare pentru arhitectură și construcții și altele, lucrînd în strînsă legătură cu ministerele corespunzătoare și cu cadrele de conducere ale unităților industriale, au posibilitatea să urmărească îndeaproape toate problemele care se ridică în fabrici și uzine și să-și orienteze munca în așa fel încît să contribuie la rezolvarea lor.

Cel mai răspîndit sistem este cel al clasificării zecimale, care împarte toate clasele de cunoștințe în zece: 0 — generalități, 1 — filozofie, 2 — religie, teologie, 3 — științe sociale, 4 — filologie, lingvistică, 5 — matematică, științe naturale, 6 — științe aplicate, medicină, tehnică, 7 — artă, arhitectură, fotografie, muzică, sport, 8 — literatură, 9 — geografie, istorie.

Fiecare dintre aceste clase se împarte în zece, apoi iar în zece, pînă cînd se ajunge la noțiuni din ce în ce mai înguste.

În total, clasificarea zecimală conține peste o sută de mii de rubrici. În prezent, cînd toate ramurile științei și tehnicii se dezvoltă vertiginos și se împletesc atît de intim, identificarea unui material devine din ce în ce mai grea, iar documentariștii caută neobosiți noi sisteme pentru clasificarea lui. Astfel, la Biblioteca «Lenin» din Moscova se aplică concomitent 18 sisteme de clasificare și se păstrează ca rezervă încă 300.

Pentru clasificarea materialelor din domeniul chimiei și al petrolului se aplică din ce în ce mai mult sistemul «Unitern», propus de societatea chimiștilor din Statele Unite. Acest sistem se bazează pe principiul coordonării noți-

unilor, adică identificarea materialului se face ținînd seama de toate noțiunile la care se referă acesta, precum și de relațiile dintre noțiuni.

Materialul documentar este clasificat în două cartoteci. Prima cartotecă cuprinde fișe pentru fiecare document, care se așază după numere de ordine pe măsură ce sosesc în bibliotecă. A doua cartotecă cuprinde «fișe unitern», adică fișe alcătuite pentru fiecare «cuvînt-cheie» (noțiune) folosit în sistem (fig. 1).

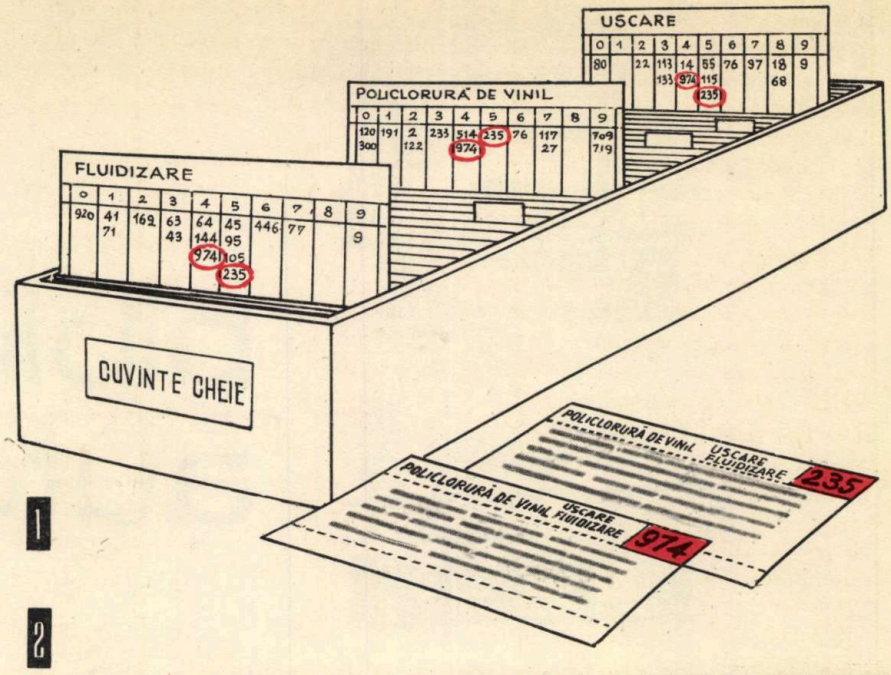
De exemplu, cercetătorul care cercetează problema «uscarea policlorurii de vinil în strat fluidizat» își formulează întrebarea sub forma șirului de cuvinte-cheie: «uscare», «policlorură de vinil», «fluidizare» și urmărește toate fișele corespunzătoare acestor cuvinte, alegînd de pe ele numai numerele comune care figurează pe toate fișele (în cazul din figură numai numerele 235 și 974). Documentele 235 și 974 se vor referi și la «uscare», și la «policlorură de vinil», și la «fluidizare». Prin urmare, cercetătorul caută în cartoteca cu fișele documentelor fișele 235 și 974, citește rezumatele și constată dacă este sau nu cazul să consulte originalul.

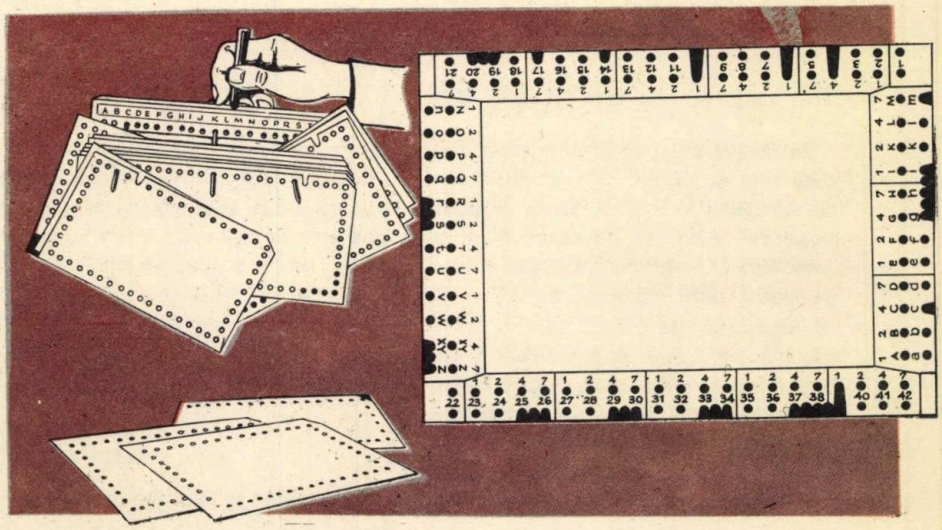
Mecanizarea proceselor de lucru în activitatea de documentare cuprinde foarte multe trepte. La baza sistemelor mai răspîndite în prezent se găsesc fișele perforate. Principiul utilizării lor îl constituie faptul că fiecare informație, cu ajutorul unui cod, poate fi trecută pe fișă prin practicarea unor orificii în anumite poziții. Folosind instrumente mai simple sau mai complicate, se pot extrage, pe baza combinației acestor orificii, fișele corespunzătoare pentru problema urmărită (fig. 2).

Pe măsură ce colecțiile de documente devin mai variate și mai bogate pentru codificarea noțiunilor, este nevoie de un număr mai mare de orificii. Un sistem mai complex, cu mai multe posibilități, îl constituie sistemul «Peak-a-boo» (jocul de-a ascunselea). Fișa este plină, dar are un număr mare de poziții care pot fi perforate. Fiecare noțiune se poate codifica printr-o combinație de perforații. Potrivindu-se fișele în lumină, se determină cele ale căror poziții perforate coincid, care corespund deci întrebării urmărite.

Mașini electronice care citesc și dau consultații

Mașinile electronice se folosesc și acum pentru sistematizarea rezumatelor din revistele de rezumate și alcătuirea





1. Cartotecă cu fișe «Unitern»
2. Principiul codificării (perforării orificiilor) pe fișe pentru sortarea mecanizată

automată a indexului de autori și de noțiuni. Cum ar putea jongla cu un milion de rezumate pe care le publică anual revista sovietică «Referativnîi jurnal» (cea mai mare din lume), dacă nu ar avea mașini electronice?

Ele se mai pot folosi la tipărirea primului exemplar al publicațiilor bibliografice și multiplicarea lui prin metoda tehnicii poligrafiei operative. Un astfel de sistem s-a realizat în Statele Unite, sub forma revistei semnal «Chemical titles».

În prezent, oamenii de știință lucrează cu insistență la elaborarea mașinilor de documentare cu memorie electronică. Aceste mașini vor putea să păstreze mult timp informațiile introduse în memoria lor și să găsească foarte repede aceste informații. Pentru a înregistra informația în memoria mașinii este nevoie de dispozitive electronice «de citire», care automat, fără participarea omului, vor transforma textele tipărite în impulsuri electronice corespunzătoare. Concomitent, aceste texte vor fi traduse din diferitele limbi în care sînt publicate într-o limbă unică — limba mașinii.

Cum selecționează mașina materialul «citit» și «apreciază» dacă el prezintă interes pentru întrebarea pusă de noi? S-au propus mai multe principii de prezentare a acestor mașini. Conform unuia dintre ele, mașina urmărește frecvența în text a termenilor științifici și extrage pe cei care apar mai des.

Subiectul materialului rămîne înregistrat în memoria mașinii sub forma unui șir de termeni («cuvinte-cheie»). La întrebarea pusă tot sub forma unui șir de cuvinte-cheie, mașina indică materialul documentar corespunzător.

Foarte recent s-a construit o mașină de identificare automată a materialelor documentare, nu după un subiect sau un titlu, ci pe baza unei analize intensive și aprofundate a conținutului. În acest scop, fiecărui material documentar i se afectează un număr de «cuvinte-cheie», care caracterizează conținutul său. Informația dorită se obține prin ancheta efectuată de mașină în legătură cu unul sau mai multe asemenea cuvinte-cheie și numai acele documente ale căror cuvinte-cheie corespund cu cele căutate sînt extrase ca referințe. Extinzînd ideea de cuvînt-cheie, s-a ajuns la așa-zise grupuri de cuvinte-cheie înrudite între ele, fiecare grup referindu-se la un aspect mai larg al subiectului cercetat.

Păstrarea, depistarea și reproducerea materialelor documentare care răspund la aceste cuvinte-cheie se pot face automat, cu ajutorul unei mașini cu fișe perforate (fig. 3). În această mașină, care îndeplinește funcția de bibliotecă, bibliotecar și cercetător, materialul documentar este fotografiat pe o bandă de film de 35 mm lățime. Benzile de film, conținînd fiecare cîte 99 imagini de documentații reduse la 1/100 față de dimensiunea originală, sînt depozitate într-o bibliotecă de imagini, de unde ele nu mai ies niciodată, putînd fi însă oricînd reproduse în caz de necesitate.

Ca în orice bibliotecă obișnuită, imaginile microfilmate — asemenea cărților — primesc număr. În cazul de față, însă, numărul corespunde unui anumit cuvînt-cheie, caracteristic pentru conținutul documentației.

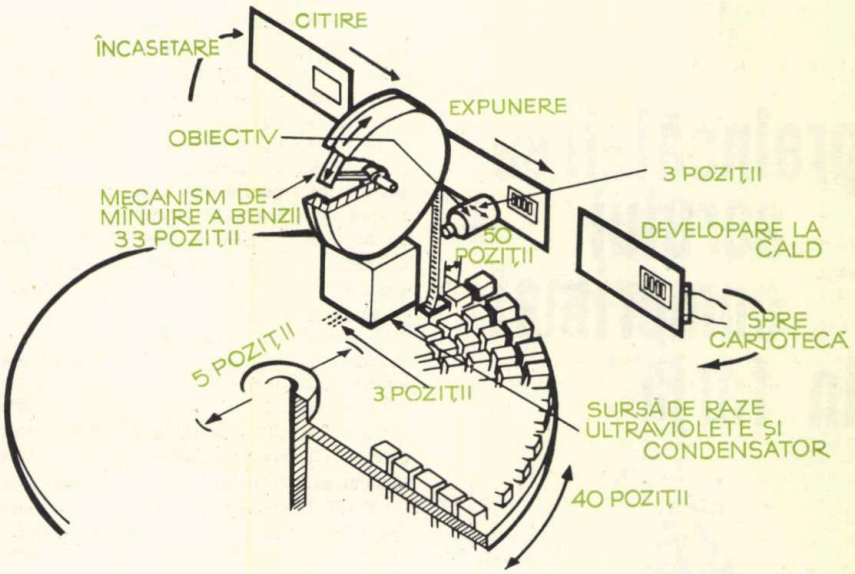
Cînd cineva dorește informații cu privire la o anumită problemă, perforează pe o cartelă cifrele corespunzătoare cuvintelor-cheie care caracterizează informația respectivă. Cartela este introdusă în mașină, unde provoacă o adevărată «anchetă» pentru găsirea informațiilor care răspund la aceleași cuvinte-cheie. O dată găsite, mașina imprimă titlurile materialelor documentare și le aduce la cunoștința celui interesat tot sub forma unei fișe. Acesta consultă titlurile și subliniază materialele documentare a căror reproducere o dorește, introducînd în mașină numai fișele respective.

Printr-o succesiune de operații mecanice, porțiunea de microfilm care conține documentația cerută este copiată pe o bucată de film de mici dimensiuni și încadrată într-un carton special. Sub forma aceasta, materialul documentar reprodus este pus la dispoziția celui care îl solicită și care poate să-l citească la un aparat de citit microfilme, să ceară mărirea lui pînă la formatul original

Mașina are capacitatea de a înmagazina și memoriza un volum imens de informații (cca. 100 milioane de pagini) și de a întocmi cercetări bibliografice într-un timp extrem de rapid — de ordinul secundelor.

Și acum, o ultimă problemă. Dacă se va putea realiza pe scară largă automatizarea lucrărilor documentare, cercetătorii, inginerii, tehnicienii vor citi mai puțin? Bineînțeles că nu. Cei care vor folosi posibilitățile mașinilor electronice de documentare trebuie să aibă o cultură generală vastă, să-i înțeleagă răspunsurile.

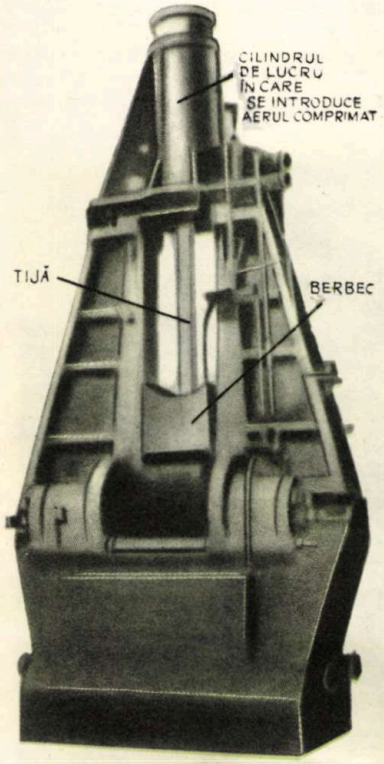
În fotografie — **vedere de ansamblu a mașinii cu cartelă perforată care îndeplinește simultan funcțiile de bibliotecă, bibliotecar și cercetător**
Sus: **Schema dispozitivului de reproducere prin copiere a materialului documentar**



3

metode moderne — calitate superioară

preîncălzirea aerului comprimat în forjă



Ciocan de forje

Într-o justă îmbinare se cer soluționate problemele calității și prețului de cost al produselor. Orice economii de energie, materiale sau manoperă, realizate pe seama introducerii unor tehnologii sau utilaje noi, reduc prețul de cost al produselor. Aceste economii însă nu trebuie obținute pe seama calității produselor. De aceea, sînt interesante acele tehnologii și utilaje care asigură fabricarea produselor de calitate superioară în condiții economice avantajoase.

În secțiile de forjă, o metodă de mare eficiență economică este preîncălzirea aerului comprimat înainte de introducerea în cilindrii de lucru ai ciocanelor pneumatice.

Ciocanele pneumatice sînt utilaje des întîlnite în atelierele de forjă, cu ajutorul lor forjîndu-se o serie de piese necesare construcțiilor de mașini cu o greutate de la cîteva kilograme pînă la cîteva tone. Aceste utilaje au ca element principal un berbec (sau cum se mai numește «partea căzătoare») care este ridicat la o anumită înălțime; de la această înălțime, berbecul cade (fie liber, fie sub acțiunea aerului comprimat), deformînd plastic piesa așezată pe nicovală.

Pentru ridicarea berbecului trebuie efectuat un lucru mecanic, furnizat în acest caz de aerul comprimat. Acesta acționează asupra unui piston, solidarizat printr-o tijă cu berbecul. Utilizarea aerului comprimat ca agent energetic prezintă o serie de avantaje. În primul rînd, «materia primă» — aerul — este ușor de procurat și nu este nocivă. De asemenea, utilajele pneumatice sînt în general simple din punct de vedere constructiv și funcțional.

Ciocanele pneumatice fac parte din categoria marilor consumatori de aer comprimat. De exemplu, un ciocan de o tonă (greutatea berbecului) consumă orar pînă la 1 000 Nm^3 aer. În mod obișnuit, o secție de forjă este înzestrată cu ciocane de diferite mărimi, care consumă orar mii de metri cubi de aer.

Aerul comprimat este furnizat de o stație de compresoare care consumă pentru aceasta energie electrică. Este clar că reducerea consumului de aer comprimat este interesantă din punct de vedere economic, deoarece permite obținerea unor importante economii de energie electrică.

Una dintre metodele folosite în vederea realizării acestei economii este și preîncălzirea aerului comprimat. Fenomenul fizic care stă la baza procedeului este dilatarea aerului prin încălzire. Se știe că orice gaz, prin ridicarea temperaturii, își mărește volumul dacă greutatea și presiunea sa rămîn constante. Calculele, verificate de experiență, au arătat că preîncălzind aerul comprimat de la temperatura ambiantă (20...30°C) pînă la 200°C se obține o creștere în volum de aproximativ 30%. De exemplu, în cazul unei forje mijlocii care lucrează în 2 schimburi a 8 ore se consumă aproximativ 50 000 Nm^3 aer rece. Dacă aerul s-ar preîncălzi, atunci ar fi necesari numai 35 000 Nm^3, rezultînd o economie de 15 000 Nm^3. Acest lucru se va traduce printr-o economie de electricitate corespunzătoare realizată în stația de compresoare. Exprimată în lei, această economie este de ordinul sutelor de mii de lei anual, pentru o singură uzină, afară de faptul că se creează importante disponibilități energetice.

Extinderea pe scară largă a acestui procedeu constituie o importantă sursă de economii. Calculele efectuate au mai arătat că investiția făcută în utilajele de preîncălzire se amortizează rapid datorită simplității constructive și funcționale a preîncălzitoarelor. În principiu, un preîncălzitor constă dintr-o serpentină de oțel, în interiorul căreia circulă aerul comprimat la o presiune de 5—6 atmosfere. La exterior, serpentina este «spălată» de un flux de gaze fierbinți produse de un injector sau chiar gazele de ardere rezultate din cuptoarele în care are loc încălzirea metalului în vederea forjării. Preîncălzitorul este amplasat în circuitul conductei de aer comprimat în apropierea ciocanului.

Un preîncălzitor de aer comprimat cu sursă proprie de căldura (injector de gaze) a fost realizat și experimentat la Uzinele «23 August», fiind brevetat ca invenție. În urma omologărilor, el va fi recomandat și altor uzine din țara noastră. Randamentul termic al acestui aparat este foarte bun. Acest lucru se explică prin faptul că preîncălzitorul utilizează și recircularea gazelor arse. Aceasta înseamnă că, după ce gazele arse au cedat căldura lor serpentinei de aer comprimat, ele nu sînt evacuate, ci sînt reintroduse (recirculate) în circuitul gazelor calde furnizate de injector. De data aceasta, ele au rolul de a răci fluidul cald furnizat de injector. Acest lucru este necesar, deoarece injectorul singur ar produce o temperatură prea mare (1 600°C), ceea ce ar duce la arderea serpentinei de oțel. Dacă diluarea gazelor fierbinți s-ar face cu aer rece, aceasta ar avea drept consecință înrăutățirea randamentului termic.

Recircularea gazelor arse se face cu ajutorul unui ventilator. Cantitatea lor se reglează automat în funcție de temperatura aerului comprimat. Cînd este depășită temperatura maximă pînă la care se poate preîncălzi aerul comprimat (de obicei 200°C), se mărește cantitatea de gaze recirculate sau, după caz, se închide injectorul de gaz metan. Comanda automată se execută pe baza informației primite de la un termocuplu plasat pe circuitul de aer comprimat.

Pentru preîncălzirea aerului comprimat a mai fost propus ca inovație un preîncălzitor, care funcționează pe principiul recuperărilor de căldură. Acest aparat este situat deasupra cuptoarelor de forjă, care, în multe cazuri, elimină gazele de ardere în atmosferă și o dată cu ele importante cantități de căldură. Căldura acestor gaze este transmisă aerului comprimat și astfel recuperată. Prin această recuperare se ajunge la îmbunătățirea randamentului termic total și la o mai bună gospodărire a resurselor energetice în atelierele de forjă. Și acest aparat funcționează pe principiul recirculării gazelor de ardere.

Preîncălzirea aerului comprimat în forjă mai are și alte consecințe de ordin economic. S-a demonstrat prin calcule termotehnice, iar ulterior s-a verificat în exploatare că acest fapt poate duce la o creștere a lucrului mecanic efectuat de ciocan. Acest

durificarea superficială prin scîntei electrice

În asimilarea de produse noi, ca și în producția curentă, indicatorul hotărîtor după care se apreciază în principal activitatea în producție este calitatea produselor. Acțiunea pentru îmbunătățirea calității este în plină desfășurare și în domeniul construcțiilor de mașini, ca de altfel în toate ramurile economiei naționale.

În raportul prezentat la Sesiunea Marii Adunări Naționale din decembrie 1964, tovarășul Ion Gheorghe Maurer, președintele Consiliului de Miniștri al R.P.R., arăta că însuși conținutul calității se schimbă continuu. Astfel, progresele științei și tehnicii fac ca produsele de cea mai bună calitate la un moment dat, dar care nu se îmbunătățesc pe măsura acestor progrese, să devină necorespunzătoare, și aceasta, adeseori, într-o perioadă scurtă de timp.

Constructorii de mașini, traducînd în viață directivele cuprinse în documentele de partid și de stat, introduc în producție procedeele cele mai moderne de fabricație care asigură produselor o calitate superioară în condițiile unei productivități sporite. Astfel, au fost introduse: matrițarea fără bavură, așchierea rapidă și intensivă, prelucrarea cu mai multe cuțite etc. În același timp se urmărește ridicarea calității sculelor, a durabilității lor. Acest lucru are drept consecințe economii importante de timp și materiale.

S-a observat că durabilitatea sculelor este influențată atît de calitatea materialului, cît și de suprafața de lucru a sculei. Pentru a mări durabilitatea sculelor au fost elaborate o serie de oțeluri de cele mai variate tipuri, aliate cu wolfram, crom, molibden etc. Elementele de aliere fiind foarte scumpe și în general deficitare trebuie gospodărite cu multă grijă. De aceea, în ultimul timp, constructorii de mașini au recurs la o serie de soluții economice. De exemplu, au fost elaborate oțeluri de înlocuire sau corpul de bază al sculei a fost confecționat dintr-un oțel nealiat ori slab aliat, iar suprafața de lucru a fost îmbunătățită prin diverse procedee.

Printre acestea se numără și durificarea prin scîntei, metodă elaborată în U.R.S.S. de către B.R. Lazarenko și

(Continuare în pag. 31)

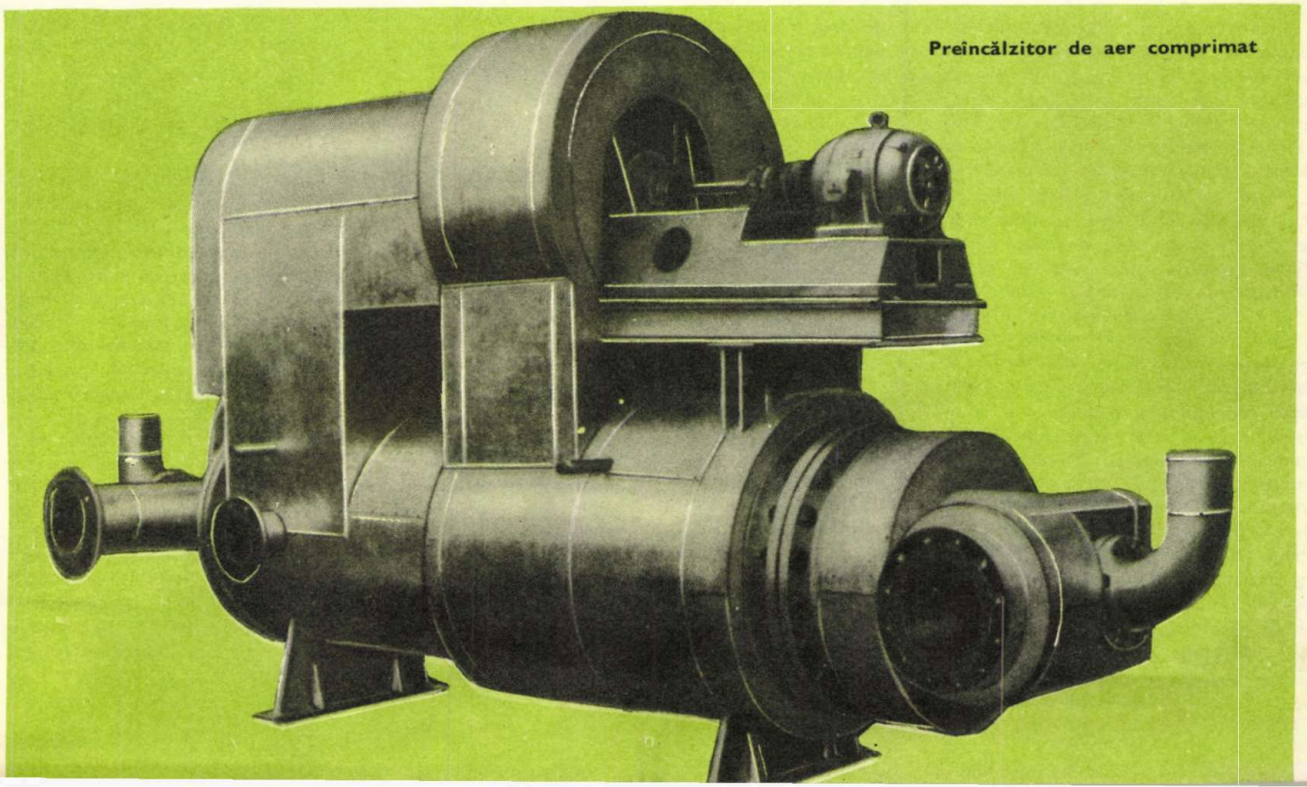
Ing. PRIDVORNIC MIHAI — I.C.T.C.M.

lucru se explică astfel:

Prin destindere, aerul comprimat își coboară foarte mult temperatura. Dacă destinderea este completă (adică de la 6 atmosfere pînă la presiunea atmosferică), scăderea de temperatură este așa de mare încît aerul ajunge pînă la —189°C. La această temperatură se pot bloca supapele de evacuare, fiind îngreunată în acest fel funcționarea ciocanului. De aceea, în prezent, destinderea aerului nu se face complet și aerul părăsește cilindrul ciocanului cu o importantă cantitate de energie internă, care deci se pierde. Dacă aerul comprimat este preîncălzit, devine posibilă destinderea completă, fără pericolul atingerii unor temperaturi scăzute, iar energia internă a aerului comprimat se folosește total.

Practic, loviturile ciocanului sînt mai puternice, iar piesele sînt forjate mai rapid, rezultînd o productivitate sporită. De asemenea, rezultă de aci și o viață mai lungă a matrițelor care suportă un număr mai mic de lovituri pentru matrițarea uneia și aceleiași piese. La rîndul ei, micșorarea uzurii matrițelor ridică calitatea pieselor matrițate.

Metoda preîncălzirii aerului, fiind o importantă resursă de economii, trebuie extinsă nu numai în atelierele de forjă, ci și în alte sectoare de activitate tehnică, unde acest lucru este posibil.



Preîncălzitor de aer comprimat

cel mai tînăr pămînt al țării

E. NEDELCU
cercetător I.C.G.

Pe lungu-i drum de la izvoare pînă la întîlnirea mării, Dunărea a ținut piept tuturor obstacolelor, sfredelind lanțurile de munți întîlnite. După ce au străbătut ultimul lor defileu dintre Munții Măcinului și podișului de la nord, apele Dunării, ostenite parcă de truda străpungerii și de lupta cu granitul dur al munților îmbătrîniți, se despletesc în trei brațe șerpuitoare, odihnindu-se în oglinda argintie a lacurilor. De mii de ani, bătrînul Danubiu clădește tulburat la gurile lui unul dintre cele mai pitorești colțuri ale țării noastre — Delta Dunării. Prin bogăția și farmecul peisajului se poate spune, pe drept cuvînt, că ea este ultimul dar pe care apele generosului fluviu îl fac uscatului înainte de a-l părăsi.

Delta reprezintă un relief complex. Peste tot întîlnim o întrepătrundere a uscatului cu apa. Din întinderea de 4 340 km², cît reprezintă suprafața Deltei de pe teritoriul țării noastre, 81,7% este ocupat de păienjenișul brațelor și gîrlelor, canalelor, lacurilor și mlaștinilor.

O împărăție a pitorescului, a frumuseții...

Prin peisajul său pitoresc, unic în felul lui, prin frumusețea comorilor sale naturale, motiv de inspirație pentru oricare poet sau scriitor, Delta Dunării te face să n-o uiți, chiar dacă ai fi văzut-o o singură dată. Labirintul gîrlelor și canalelor care pătrund adînc în stufăriile nesfîrșite, ghiolurile liniștite, grindurile cu păduri, pășuni și ogoare, toate ungherele tăinuite ale acestui tărîm ca de basm sînt însuflețite de o necontenită agitație.

Viața tumultuoasă a Deltei, cu drumurile ei de apă și pămînt, cu pădurile ei de stuf, cu diversitatea păsărilor, a peștilor, a vînatului, cu oamenii ei prinși în permanentă luptă cu natura înconjurătoare, a fost zugrăvită cu măiestrie de marele scriitor Mihail Sadoveanu, care a numit acest colț al patriei noastre «Țara de dincolo de negură»: «În plaurul plutitor, adică în pămîntul nou alcătuit din aluviuni, stuhuri, plante și tot ce adună și preface moartea, o viață nouă și înfrigurată freamătă. Plante necunoscute scînteiau în soare. Lejnicioare albastre se cățărau spre pămătufurile stufului... Și sub ele, în apa fierbinte și-n mîlul cald, o altă viață a gîngăniilor fără număr, fără sfîrșit, multiplă și fabuloasă... Pajura țipa sus în cer, unde curge rîul cel mare al vînturilor. Mai aproape de noi pluteau lebedele și cormoranii... Și oamenii bizari cu care aveam raporturi, din alt neam și din altă zodie, ne vorbeau nu numai de felurimile de pești ale gîrlelor și bălților, ci și de animale ale plăviilor: lup și mistreț, vidră și nurcă».

Delta e un adevărat «paradis al păsărilor». Aproape 300 de specii ornitologice se întîlnesc la această importantă răscruce a principalelor căi de migrație a păsărilor din Europa și Asia. De aceea, aici se găsesc păsări aparținînd diferitelor tipuri faunistice: mediteranean, mongolic, chinez, siberian. Viața acestor zburătoare este legată în mare măsură de stuf, atlat aici din abundență.

Multe dintre speciile de tip mediteranean (stîrcii galbeni, țigănușii, cormoranii pitici) clocesc în aceste locuri. Tipul mongolic este reprezentat prin coloniile de pelicani — păsări care poposesc aici pentru clocit. Delta noastră si cea a Volgăi sînt singurele locuri din Europa preferate de ei. Tipul faunistic chinezesc este reprezentat prin cormoranul mare, lopătarul, egreta albă, unele specii de rațe etc. Iarna vin și numeroase specii siberiene — rațe siberiene, fluierari, becaține etc.

...și a bogăției

Cînd vorbim de bogățiile Deltei nu putem începe fără a aminti de pescuit, una dintre cele mai vechi îndeletniciri ale oamenilor de aici. Delta dă 50% din producția anuală de pește a țării. Din cele 75 de specii de pești existente aici, se pescuiesc numai 10—15, adică cele care au o valoare economică mai mare. Dintre acestea unele sînt localnice, ca, de exemplu: crapul, știuca, somnul, caracuda, șalăul, bibanul, plătica, linul, babușca, roșioara etc. Alți pești sînt numai musafiri: ei nu sînt mulți, dar sînt căutați și prețuiți, ca, de exemplu: morunul, nisetrul, scrumbia de Dunăre, cega, păstruga. Între numeroasele centre pescărești, un loc de frunte îl ocupă Sf. Gheorghe, Periprava, Sulina etc.

Pescuitul și-a pus amprenta asupra preocupărilor, obiceiurilor și intereselor locuitorilor Deltei. Mărturia faptului că această îndeletnicire este cunoscută aici încă de demult o constituie atît prezența cherhanalelor pe unele hărți mai vechi, cît și o serie de lucrări care vorbesc de pescuitul morunilor în apropiere de Chilia Veche, încă din secolele al XVI-lea și al XVII-lea.

Zi și noapte, fără întrerupere, sute de pescari cutreieră în lotcile lor ghiolurile, gîrlele, jepșele. Cu dibăcie neîntrecută, ei smulg apelor belșugul și-l aduc la cherhanale. De aici, bărcile cu motor pline cu pește proaspăt pornesc zilnic spre Tulcea, principalul centru pescăresc al Deltei.

Dar una dintre cele mai mari bogății ale Deltei, a cărei punere în valoare a avut loc abia în anii puterii populare, o constituie stuful. Astăzi știm că din stuf se poate scoate un număr foarte mare de substanțe, că din el se pot face nu numai garduri și acoperișuri pentru case, ci și carton, hîrtie, mucava, țesături fine, materiale plastice, diferite substanțe chimice, medicamente, îngrășăminte etc.

Codrii stufului acoperă o suprafață de peste 270 000 ha, reprezentînd 62,2 % din suprafața totală a Deltei. Stuful se dezvoltă în condiții optime acolo unde adîncimea apei este de cca. 2 m. Dacă aceasta este depășită, stuful devine plutitor, el formează plaurul, care se ridică sau coboară după nivelul apei.

Stuful din bălți și plauri este recoltat azi de numeroase mașini speciale. Pe întinsul Deltei lucrează acum 40 de coloane mecanizate; aproape 95% din operațiile de recoltare a stufului se efectuează mecanizat. Cu puțin înainte de împlinirea unui deceniu de la transformarea Deltei într-un imens șantier, zestrea celor ce lucrează aici se ridică la sute de tractoare și recoltoare speciale, peste 1 000 de remorci pe șenile, macarale, șalupe, vase-dormitor, remorchere, ateliere mecanice mobile, platforme de depozitare etc. Lungimea totală a canalelor executate în Deltă, în vederea ușurării exploatării stufului, depășește azi 800 km, ceea ce înseamnă distanța de la Tulcea la Oradea. Curînd, transportul stufului se va face în flux continuu, fără transbordare, datorită ecluzei aflate în curs de construcție. Lungimea digurilor construite în Deltă întrece de 3 ori distanța Tulcea-Sulina.

Dacă la prima campanie (1956—1957) s-au recoltat 6 387 tone de stuf, în campania din anul acesta se prevede recoltarea a 330 000 de tone. Cantitatea de stuf recoltată numai în 3 luni din ultima campanie înlocuiește aproape 500 000 mc lemn de rășinoase sau fag pentru celuloză. Această cantitate înseamna producția unei păduri cu o suprafață de 140 000 ha. Și nu trebuie uitat faptul că stuful crește în fiecare an, iar pădurea în peste 50 de ani.

O economie complexă în plină înflorire

În anii puterii populare, Delta a devenit o regiune a patriei cu o economie complexă în plină înflorire. Alături de fabricile de conserve s-au ridicat combinate de prelucrare a stufului; o dată cu organizarea recoltării stufului s-au pus bazele unor noi localități. De pildă, pe ostrovul Maliuc s-a ridicat un adevărat orășel al stufului, orășel care crește și înflorește mereu. În Maliuc, înzestrat azi cu laboratoare de biologie, chimie, hidrologie, pedologie, de mecanizare, cu ateliere de construcție și experimentare a mașinilor de recoltare, transport și presare a stufului, oamenii de știință și tehnicienii elaborează și experimentează continuu metode și procedee noi și originale pentru cultura și exploatarea stufului.

Aici s-a născut o nouă preocupare — stuficultura — și s-a creat o tehnică nouă de mecanizare a diferitelor procese de exploatare.

Stuful recoltat din Deltă constituie principala materie primă pentru marele combinat de celuloză și hîrtie din stuf de la Brăila, unitate industrială creată în anii puterii populare. Cînd va intra în funcțiune cu toate secțiile și cu toată capacitatea sa de producție, acest combinat va fi unul dintre cele mai mari combinate de celuloză din Europa. El va produce de 3 ori mai multă celuloză decît produc astăzi toate cele 13 fabrici de celuloză din țară. Și este bine de reținut că toate acestea numai prin punerea în valoare a circa 25% din suprafața stuficolă a Deltei.

Economia Deltei cuprinde și alte ramuri, ca, de pildă, creșterea animalelor și cultura cerealelor, care s-au intensificat mai ales în ultima vreme. Prin lucrările de îndiguire, desecare, valorificare a nisipurilor, de ameliorare a solurilor salinizate s-au pus în valoare noi terenuri ale Deltei. De exemplu, au fost desecate prin îndiguire peste 10 000 ha de teren inundabil (Ostrovul Tătarului, Popina-Periprava), zona Tulcea — Nufărul, Victoria-Mahmudia, și au fost ameliorate solurile salinizate. Aici pot fi cultivate plantele cele mai potrivite cu particularitățile geografice locale: astfel, pe cîmpurile de loess — cereale irigate, pe cîmpurile maritime — plantații de vii, iar pe grindurile fluviatile — culturi de legume și zarzavaturi și livezi de pomi fructiferi (gutui). Suprafețele din Deltă care pot fi amenajate pentru agricultură, pomicultură sau grădinărit însumează peste 20 000 ha. În condițiile din Deltă se poate obține ușor o producție de 3 000—4 000 kg de cereale la hectar.

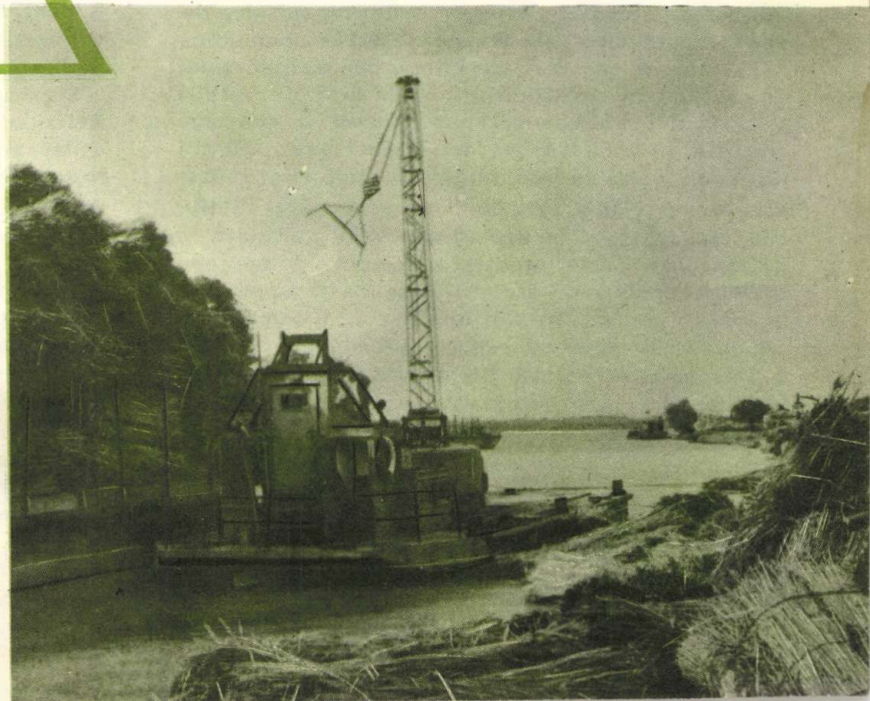
Dar cei care fac din Deltă o adevărată comoară a țării sînt oamenii. Aceștia cunosc astăzi o viață cu totul nouă, îmbelșugată, plină de perspective luminoase. Ei se bucură de condiții bune de trai și de muncă, pe care nici nu le visau în trecut. Oamenii harnici ai acestor locuri fermecătoare și pline de avuții știu să le valorifice spre propriul lor folos și al întregului popor. Ei sînt martorii uriașelor prefaceri prin care trece azi Delta Dunării. Numeroasele școli, cămine culturale, magazine, puncte sanitare din satele lor sînt numai cîteva dovezi ale acestor prefaceri.

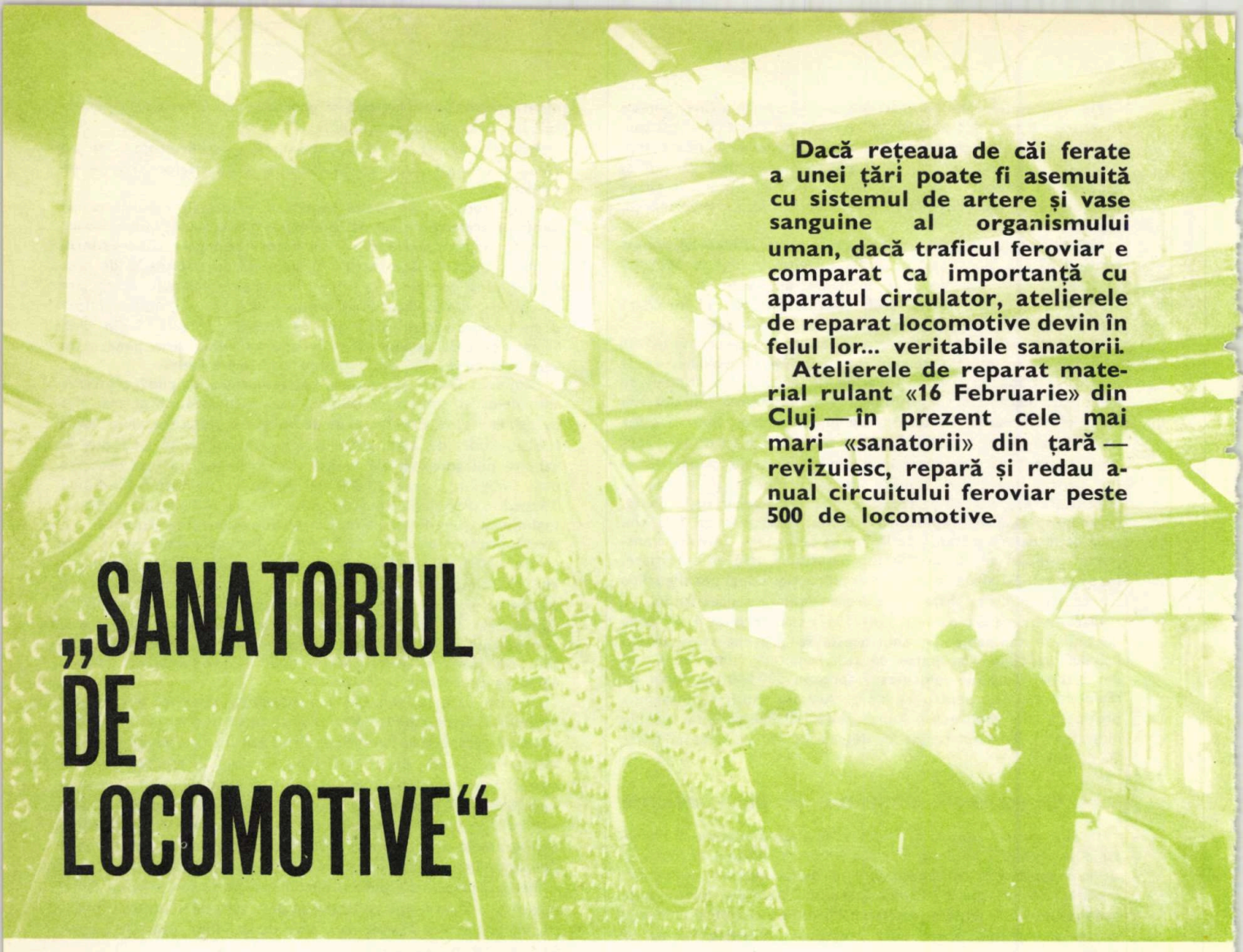
Delta Dunării, reînnoită și înfrumusețată de om, este un tărîm pitoresc care ne îmbie la drumeție prin variatele-i atracții (pădurile de la Letea și Caraorman, plaja de la Sulina, canalele Litcov, Șontea, cabana Ilolgani).

Străbătînd apele și grindurile Deltei, ne putem da seama de frumusețea peisajului și de viața nouă pe care o trăiește această regiune a patriei noastre.

În plină campanie de recoltare a stufului, viața începe să pulseze...

De la unitatea de exploatare Rusca pornesc spre fabricile de hîrtie și celuloză uriașe cantități de stuf.





Dacă rețeaua de căi ferate a unei țări poate fi asemuită cu sistemul de artere și vase sanguine al organismului uman, dacă traficul feroviar e comparat ca importanță cu aparatul circulator, atelierele de reparat locomotive devin în felul lor... veritabile sanatorii.

Atelierele de reparat material rulant «16 Februarie» din Cluj — în prezent cele mai mari «sanatorii» din țară — revizuiesc, repară și redau anual circuitului feroviar peste 500 de locomotive.

„SANATORIUL DE LOCOMOTIVE"

Ing. DOREL DORIAN

Pentru a înțelege mai bine semnificația cifrei de 500 locomotive reparate anual — menționată în «caseta» introductivă a acestui articol, sînt necesare cîteva date statistice. Lungimea liniilor noastre de cale ferată depășește în prezent 11 000 km. Dinamica numărului de pasageri, ca și dinamica transportului de mărfuri, în condițiile impresionantei dezvoltări a traficului auto, marchează totuși o continuă creștere. În anul 1963 au fost vîndute peste 250 milioane de bilete de tren. Numărul călătorilor raportat la anul 1950 a fost de 2 ori mai mare. Mărfurile transportate în același an, 1963, calculate în milioane de tone-kilometri, indică cifra de aproape 30 000. Locomotivele trenurilor de marfă au parcurs în medie, zilnic, 200 km, în timp ce locomotivele trenurilor de călători — peste 300 km pe zi. După o asemenea activitate, firește, odihna, revizuirea, iar uneori chiar intervențiile „chirurgicale" mai grave se dovedesc absolut necesare.

PUȚINĂ ISTORIE

Înființate acum aproape 100 de ani (o dată cu darea în exploatare a liniei ferate Oradea – Cluj), atelierele clujene cunosc o oarecare extindere abia după primul război mondial.

Anul 1933 găsește pe muncitorii atelierelor clujene alături de muncitorii Griviței Roșii. Ziua de 16 februarie — de aici denumirea atelierelor — e și pentru ei o zi însemnată, de luptă; o luptă care va continua, sub conducerea comuniștilor, pînă la deplina eliberare a țării.

Sfîrșitul războiului găsește atelierele distruse. Refacerile durează aproape 3 ani. Se aduc noi utilaje și mașini, se măresc capacitățile de producție. Investițiile între anii 1949 și 1959 sînt de ordinul zecilor de milioane. Dar adevărata dezvoltare a atelierelor și ridicarea lor la nivelul de prime ateliere ale țării au loc în anii șesenalului.

În 1961 este reamenajat sectorul de arcuri. În 1962 se termină amenajarea halei de reparat tendere; sînt instalate două poduri rulante. În 1963 începe modernizarea atelierului de sudură. În 1964 e dat în folosință centrul de reparat cuzineți. Tot în 1964 este extinsă hala secției de prelucrări mecanice cu aproape 800 m p.

Să adăugăm însă acestui istoric al evoluției tehnice a atelierelor și o evoluție umană: ridicarea continuă a calificării personalului tehnic. În anul 1964, un număr de 1 760 de muncitori, peste 80% din efectivul atelierelor, participă activ la diferite

forme de învățămînt tehnic, iar peste 250 de muncitori sînt înscriși în învățămîntul de stat, la școli de maiștri, școli medii, curs seral.

INTRODUCEREA TEHNICII NOI

Ținînd seama de specificul atelierelor, s-a acordat o importanță deosebită introducerii mecanizării și micii mecanizări la operațiile de încărcare și descărcare mecanică la liniile de garaj. S-a trecut, de asemenea, la curățirea mecanică a pieselor la hala de turnătorie și s-a obținut o îmbunătățire simțitoare la strunjirea pieselor prin introducerea unor dispozitive pneumatice.

Tot în ultimii ani s-a realizat și sudura automată a cordoanelor longitudinale și transversale ale cazanelor «Manotehnica». (În afara lucrărilor de reparații, reprezentînd aproximativ 80% din volumul lor de activitate, atelierele mai cuprind în producția lor curentă tipul de cazan de aburi menționat anterior — «Manotehnica» —, precum și un număr însemnat de piese de schimb, turnate și forjate.)

În perspectivă se prevede continua extindere a sudurii automate atît la lucrările de reparații, cît și la cazanele noi. O acțiune foarte importantă a constituit-o în acești ani urmărirea «pe teren», în funcțiune, a utilajelor reparate.

În ansamblu, raportat la întreaga activitate a atelierelor, s-a obținut o reducere continuă a prețului de cost și a consumului specific de materiale.

PENTRU ANUL 1965

Obiectivul nr. 1 îl va constitui și în viitor calitatea reparațiilor. Pentru aceasta se prevede amenajarea corespunzătoare a halei de remedieri după probe (inclusiv montarea unui pod rulant), terminarea lucrărilor de finisaj la secția de prelucrări mecanice (cu dispunerea mașinilor în flux tehnologic) și reamenajarea corespunzătoare a sălii de compresoare.

Dintre măsurile tehnice-organizatorice cele mai importante menționăm: a) montarea unei prese hidraulice pentru depresarea bucșelor la frîna locomotivelor; b) modernizarea standului de probat țevi; c) reorganizarea cazangeriei și dotarea ei cu un nou pod rulant; d) modernizarea uscătorului de raze infraroșii etc.

În sfîrșit, ca o noutate deosebită a anului 1965: introducerea în fabricație a două produse noi: un nou tip de cazane, «Gama», destinat experimentărilor Institutului de fizică atomică din București, și un tip special de calderine destinat motonavelor.

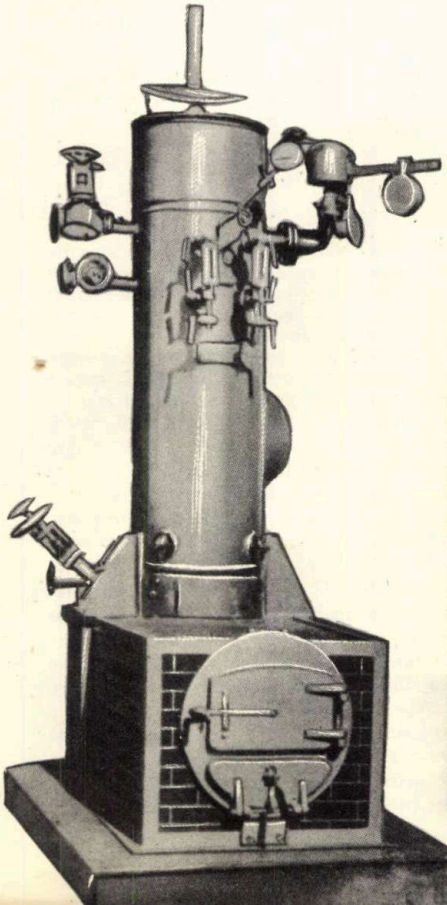
ÎN NUMELE CĂLĂTORILOR

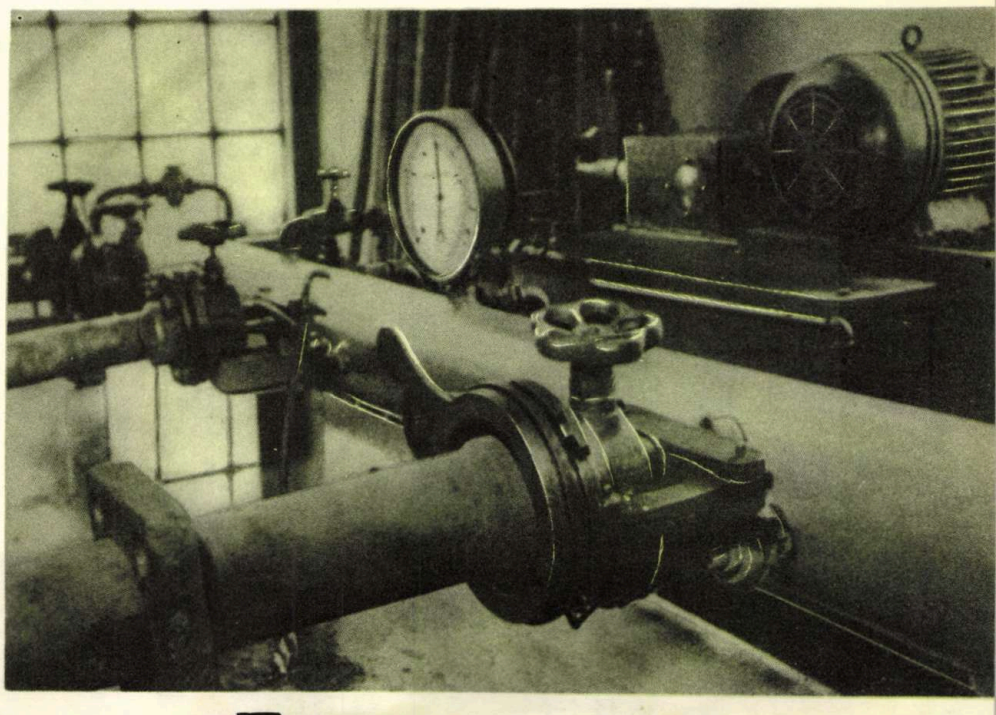
Cele 500 de locomotive reparate anual parcurg în anul următor între 40 și 50 milioane de kilometri, transportă sute de mii de călători, dirijează spre cele mai diferite colțuri ale țării sute de mii de tone de mărfuri.

De calitatea reparațiilor materialului rulant depind nu o dată aprovizionarea populației, securitatea traficului, funcționarea întregului «aparat circulator».

De aici marea răspundere care revine celor care asigură reparația, însănătoșirea și, uneori, «întinerirea» locomotivelor.

Și de aici—în numele călătorilor — miilor de medici și infirmieri anonimi ai celui mai mare «sanatoriu de locomotive», cuvîntul nostru de mulțumire.





Cazan vertical de aburi «Manotehnica» (stînga), unul dintre produsele auxiliare ale Atelierelor «16 Februarie» — Cluj; dreapta — standul de probă al țevilor la presiune

RELONTEX – o nouă fibră sintetică

Pe lîngă relon — fibră înlocuitoare de bumbac și melană, fibră înlocuitoare de lînă —, gama sortimentelor produse de Uzina de la Săvinești s-a îmbogățit cu o nouă denumire: relontex. Privit de aproape, firul de relontex seamănă mult cu lîna. De altfel, nu numai asemănarea la vedere este izbitoare, ci și unele proprietăți sînt aproape identice: de exemplu, poate fi prelucrat ușor în tricotaje, care sînt foarte călduroase. Fibrele relontex fac parte din categoria fibrelor sintetice voluminoase. Fibrele obișnuite de tip relon sînt introduse în instalații speciale, unde, în urma tratării cu diferite substanțe chimice, ele capătă un volum mare, adică, mai pe înțelesul tuturora, devin înfoiate. Noile fire au o greutate specifică mică, fiind foarte ușoare, sînt rezistente la rupere și la agenți chimici, se pot vopsi într-o gamă coloristică largă, au un tușeu foarte plăcut și sînt de cîteva ori mai ieftine decît lîna.

Pînă în prezent, în atelierul noii linii tehnologice s-au făcut probe de vopsire pentru 14 nuanțe, iar din 16 tipuri de relontex s-au executat tricoturi care sînt în probe de rezistență la Institutul de cercetări textile din București.

1965 noile produse chimice ale anului

noutăți în chimie

Anul acesta sînt prevăzute să intre în funcțiune în sectorul industriei chimice numeroase noi obiective, cum sînt: instalația de polietilenă prin procedeul de înaltă presiune din cadrul Combinatului petrochimic Ploiești, instalațiile de celofibră pe bază de celuloză din stuf de la Combinatul de fibre artificiale Brăila și Fabrica de îngrășăminte chimice Turnu-Măgurele. Aceste produse se realizează pentru prima dată pe scară industrială în țară.

Fabricile prelucrătoare de mase plastice produc noi repere din clorură de polivinil, polietilenă, bachelită, polistiren și polipropilenă. Pe lîngă cele 500 de produse din CPV, la Fabrica de mase plastice București se realizează circa 50 de noi repere destinate uzinelor constructoare de mașini. Noi tipuri de produse sînt livrate industriei electrotehnice, sectorului de construcții, agriculturii și sectorului bunurilor de larg consum.

Numeroase produse noi se obțin și în sectorul industriei chimice organice. Astfel, la fabricile «Colorom»-Codlea și «Getica»-București se produc noi sortimente de coloranți pentru piele, bumbac, fibre sintetice; noi pigmenți pentru lacuri și vopsele se obțin la Fabrica «Transilvania»-Oradea. Industria de lacuri și vopsele primește, de asemenea, noi sortimente de rășini sintetice cu marca «Azur»-Timișoara, precum și polimeri acrilovinilici care se fabrică la «Color»-București. Fabrica «Aurora»-București livrează noi tipuri de cerneluri și emailuri în special pentru marcarea pieselor de radio, tușuri pentru inscripții pe ambalaje din polistiren și altele. Tot la Fabrica «Azur» se produce un lichid antigel denumit «Glazur», iar la întreprinderea «Anticoroziv»-București se realizează adezivi pe bază de polistiren. Noi tipuri de anvelope sînt livrate de uzinele «Victoria»-Florești și «Danubiana»-București.

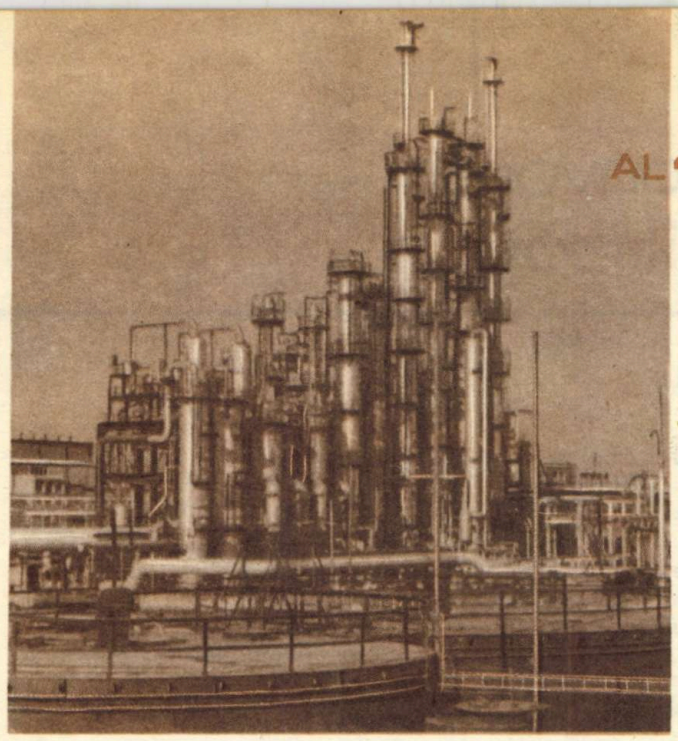
Printre noile produse ale industriei chimice în curs de realizare se numără: polietilena clorurată la Combinatul chimic Tîrnăveni, stabilizatorii pentru mase plastice și tipuri noi de îngrășăminte pentru pomi, legume și flori la Uzinele «9 Mai»-București.

S. SIGĂRTĂU

carotaj radioactiv

O problemă importantă la rezolvarea căreia carotajul radioactiv aduce o mare contribuție pe șantierele petroliere din Moldova se referă la investigarea găurilor sondelor care pînă la ajungerea în stratul productiv trebuie să traverseze masive de sare. Din experiența practică, pe baza studiilor și cercetărilor făcute, geologii au constatat că la sondele care sînt forate prin masive de sare și se continuă forajul cu noroi sărat și în straturile productive nu se pot obține diagrame prin metoda carotajului electric care să dea indicații certe asupra prezenței straturilor productive.

Pentru înlăturarea acestui inconvenient, chiar și la sondele de exploatare se tuba o coloană intermediară necesară închiderii sării și continuării forajului cu noroi dulce pentru a se asigura posibilitatea obținerii unor diagrame interpretabile. O dată însă cu aplicarea carotajului radioactiv la sondele de exploatare ale căror găuri străbat masive de sare s-a reușit să se modifice programul de foraj și tubare a găurilor, ajungîndu-se la renunțarea coloanei intermediare necesare pentru închiderea sării. Acest lucru are un efect economic deosebit de important. De exemplu, la fiecare sondă săpată pe unele structuri din Moldova s-au economisit 1 000—1 500 metri de coloană netubată și 20—25 tone de ciment etc.



AL 47-LEA PRODUS AL COMBINATULUI CHIMIC BORZEȘTI...

este clorura de polivinil-suspensie. Întregul proces de fabricare a noului produs este automatizat. Anual, aici se vor realiza 24 000 tone de clorură de polivinil-suspensie, care se prezintă sub forma unui praf ușor, de culoare albă, avînd aspectul făinii de grîu. În această stare este livrat fabricilor de mase plastice din țară.

Avînd proprietăți fizico-mecanice superioare și fiind lipsită de electroliți, produsele din clorura de polivinil-suspensie au multiple utilizări în industriile constructoare de mașini, electrotehnică, sectorul de fabricare a bunurilor de larg consum ș.a.

țesături din fibre POLINOZICE

La Institutul de cercetări textile s-au elaborat, în fază experimentală, parametrii tehnologici de prelucrare a fibrelor polinozice. Acestea sînt fibre de celuloză regenerată. Prin anumite procedee, fibrele obișnuite de celuloză primesc caracteristici superioare: elasticitate ridicată la umezeală, rezistență la uscat, umflare redusă la apă. Treptat, aceste fibre, care, de fapt, provin din lemn, se apropie de calitățile bumbacului.

Cercetătorii institutului au efectuat un amestec de 50 % fibre polinozice și 50 % bumbac, care a fost supus la probe de laborator. Rezultatul: astfel de țesături sînt practic echivalente cu cele din bumbac. În prezent, țesăturile din fibre polinozice sînt supuse probelor de purtare practică. Din cele 6 tipuri de fibre polinozice s-au confecționat cămăși, lenjerie de pat, ciorapi. Rezultatele ne îndreptățesc să afirmăm că o nouă fibră chimică pătrunde în viața noastră de toate zilele.

LA INSTITUTUL DE CHIMIE – CLUJ

Studiul radicalilor liberi poate fi pe drept cuvînt considerat unul dintre cele mai interesante capitole ale chimiei organice și a cunoscut în ultimul timp o mare dezvoltare. Un radical liber este, după cum se știe, o moleculă care are un număr nepereche de electroni, fapt care îi conferă unele proprietăți cu totul aparte față de moleculele compușilor organici obișnuiți în care toți electronii se găsesc împerecheați, fie în legături care unesc între ei atomii ce alcătuiesc molecula, fie în perechi de electroni neparticipanți, cum se întîmplă la moleculele conținînd elemente ca azot, oxigen, sulf etc.

Prezența electronului desperecheat face ca radicalul liber să poată fi asemuit mai curînd cu un atom liber decît cu o moleculă, și aceasta ne permite să înțelegem de ce marea majoritate a radicalilor liberi sînt extrem de reactivi din punct de vedere chimic. Această reactivitate chimică e atît de mare, încît foarte multă vreme s-a considerat că astfel de fragmente de molecule nici nu pot exista în stare liberă, combinîndu-se imediat după formarea lor.

Obținerea de radicali liberi cu o stabilitate cît mai avansată are o mare importanță teoretică și practică; ei pot fi studiați în voie, obținîndu-se toate datele dorite cu privire la structura și reactivitatea lor, iar pe de altă parte, datorită proprietăților speciale fizice și chimice pe care le posedă, pot fi utilizați în practică în diferite scopuri. Astfel, problema semiconductorilor organici, problemă a cărei importanță nu mai trebuie să fie accentuată aci, poate fi abordată în mod deosebit de fructuos folosind radicalii liberi stabili, care, în stare solidă, au în nodurile rețelei cristaline molecule cu electroni excedentari, care pot duce la apariția unor proprietăți electrice utile. Există perspective serioase de utilizare a radicalilor liberi stabili pentru precizarea unor aspecte ale fenomenelor catalitice, precum și pentru obținerea cu ajutorul radicalilor liberi stabili a unor preparate cu proprietăți de antioxidanți, etc.

În cursul cercetărilor efectuate de un colectiv din Institutul de chimie al Academiei R.P.R. Filiala Cluj s-a putut elabora o cale simplă de obținere a unor radicali liberi cu o mare stabilitate, plecînd de la derivați ai fenotiazinei, substanță cunoscută pentru aplicațiile ei variate în chemoterapie. Prin tratarea cu clor în mediu de nitrobenzen, o serie de substanțe pe bază de fenotiazină au fost transformate cu ușurință în produși superior clorurați, capabili să piardă prin încălzire o parte din atomii de clor pe care îi conțin, trecînd în radicali liberi. Aceștia sînt atît de stabili încît pot fi păstrați în stare solidă timp practic nelimitat, iar la încălzire își păstrează proprietățile chimice și magnetice pînă la aproximativ 400 °C, ceea ce le permite să fie întrebuințați și în acele cazuri în care alți radicali liberi cunoscuți pînă acum își pierdeau caracteristicile utile. Această stabilitate a permis să se obțină informații valoroase cu privire la sistemul electronic al moleculei.

Experiențe preliminare au arătat că aceste substanțe sînt semiconductoare, iar măsurătorile și cercetările în curs de efectuare urmează să arate dacă există și perspective de aplicabilitate practică a acestor proprietăți. În același timp se încearcă îmbunătățirea în sensul măririi pe mai departe a stabilității și ridicării solubilității lor în diferiți solvenți.

cu convorbiri cititorii

Tov. Popeci I. Valeriu, comuna Bumbești-Jiu, raionul Tg.-Jiu.

CEA MAI SCĂZUTĂ TEMPERATURĂ

După cum ne scrieți, doriți să știți care este cea mai scăzută temperatură obținută în laborator și care sînt metodele care au permis stabilirea limitelor acesteia.

Mai întîi, să vedem ce se înțelege prin scăderea temperaturii?

Se știe că agitația naturală a moleculelor ce compun substanța produce ceea ce numim căldură. O dată cu răcirea corpului, viteza de agitație dezordonată a moleculelor scade. Scăderea temperaturii nu este altceva decît descreșterea energiei de mișcare a particulelor materiale. Limita temperaturii minime corespunde momentului în care particulele ating repausul total. Acest punct a fost calculat acum peste 100 de ani de către Gay-Lussac: presiunea unui gaz închis într-un recipient cu volum constant scade pe măsură ce se răcește gazul. Se poate calcula această presiune pentru orice temperatură. Presiunea devine nulă pentru temperatura de minus 273,16°C. Cercetări mai recente au arătat că această temperatură este cu adevărat «zero absolut», frigul limită care corespunde imobilității totale a moleculelor.

Pentru obținerea temperaturilor scăzute se folosește curent metoda destinderii gazelor în prealabil comprimate și metoda evaporării unor lichide volatile (obținute din gaze precomprimate) în camere de joasă presiune. Prin metoda răcirii progresive a aerului în circuit închis s-a reușit să se lichefieze aerul.

Viitorul tehnicii noi — a frigului — este legat de acela al producției și conservării heliului lichid, singurul corp care constituie o «sursă de frig», de temperaturi apropiate de zero absolut. Pentru producerea heliului lichid în cantități mai mari se folosește un aparat, «Criostatul» lui Collins, care produce heliul lichid fără să folosească la început vreun corp refrigerator în afară de apa obișnuită.

În ceea ce privește încercările de a se atinge temperatura lui «zero absolut», cercetătorii folosesc astăzi proprietățile magnetice ale particulelor ce compun atomul, influențînd prin cîmpuri magnetice exterioare foarte puternice mișcarea lor și prin aceasta producînd modificări în energia internă de mișcare a atomului.

Astfel, folosind proprietatea anumitor săruri de a se răci, cînd se suprimă un cîmp magnetic în care fuseseră așezate în prealabil, pînă acum cîțiva ani se ajunsese la limita de trei miimi de grad aproape de zero absolut. Azi, acest record este bătut: demagnetizînd săruri cufundate în heliu lichid, fizicienii au ajuns la —273,159°C, adică la numai o miime de grad de frontiera ideală la care particulele — atomi și molecule — ar cădea în repaus total, dar inaccesibilă prin însăși definiția sa, deoarece există întotdeauna agitația internă a atomului.

Prin procedeul demagnetizării sărurilor, laboratorul din Leyda, renumit pentru cercetările sale în tehnica frigului, speră să atingă temperaturi de ordinul unei sutimi de grad deasupra lui zero absolut.

Pentru a coborî și mai jos, unii cercetători propun folosirea proprietăților magnetice a însuși nucleului atomic. În acest stadiu sînt de așteptat descoperiri surprinzătoare.

Tov. Andreescu I. Ioan din Tîrgoviște.

TIMIDITATEA ESTE VINDECABILĂ?

Ne-ați cerut lămuriri în legătură cu problema timidității, și mai ales doriți să știți cum poate fi ea combătută. Venind în întîmpinarea dorinței dv., publicăm mai jos cîteva considerații privind timiditatea, care, fără îndoială, vor interesa și pe alți cititori ai revistei noastre.

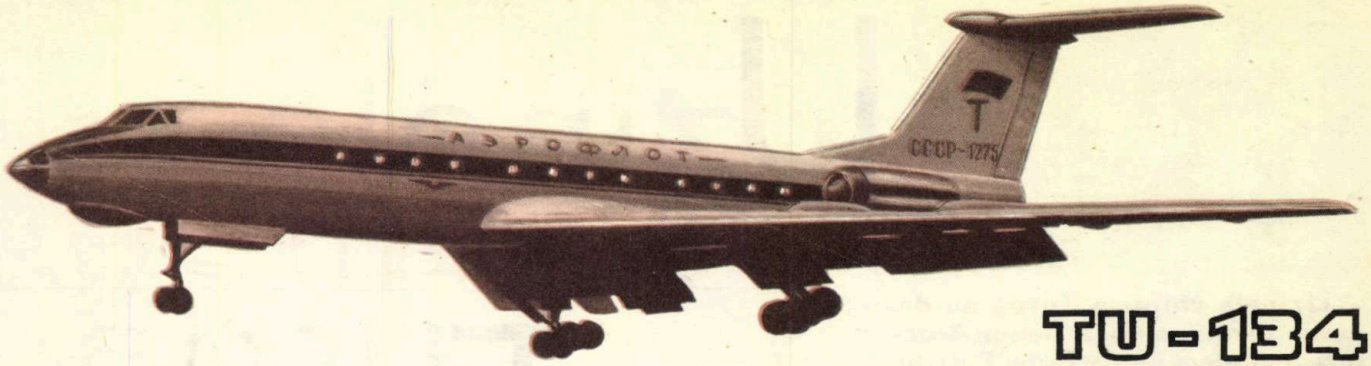
Numai cine a fost încolțit de această mică, dar supărătoare meteahnă știe prin ce stări sufletești chinuitoare este silit să treacă omul timid. Subiectiv, timidul este «blocat» de o lipsă de îndrăzneală, de o sfiiciune de neînvins, care îi barează accesul la semenii săi, în fața cărora se simte nejustificat de mărunt și de neînsemnat. Contactul cu sexul opus, cu șefii ierarhici sau cu o colectivitate (ședințe, conferințe, expunere de opinii) devine un lucru amenințător, care ajunge să-l umple de o neliniște, uneori insuportabilă. Cînd se simte privit sau țintа atenției semenilor săi, timidul este cuprins de teamă. Din punct de vedere fiziologic, aceste stări emotive sînt însoțite de tulburări neurovegetative, uneori acute. Roșeață sau paloare, palpitații, senzație de sufocație, transpirații, senzația de înmuiere a picioarelor, uscarea gurii cu alterarea vocii, toate acestea vin să mărească și mai mult fistîceala timidului. De cele mai multe ori, acesta preferă să «dea bir cu fugiții» decît să treacă la fapte. Timidul, fiind adeseori dublat și de un hipersensibil, își amplifică singur suferința, intrînd într-un adevărat cerc vicios.

Cauzele sînt multiple. O parte din ele sînt de natură socială. Dar, adesea, o debilitate fizică, uneori din copilărie, o sănătate mai șubredă, lipsa condiției fizice, o educație necorespunzătoare fie prin exces de răsfăț, fie prin severitatea absurdă a părinților, lipsă de experiență, ocolirea nejustă a greutăților, (educație greșită), toate acestea pot fi și ele cauzele unei timidități. Timiditatea este în special apanajul copilăriei și tinereții. Multe cariere strălucite se pare că au fost ratate datorită timidității. Cînd aceasta devine acută, cum se întîmplă cu unii actori, interpreți, artiști etc., ea capătă denumirea de trac.

Ce este de făcut?

Trebuie să știți că timiditatea este sigur vindecabilă. Cu o singură condiție: perseverența într-un tratament judicios și calificat. Ca măsuri generale: în primul rînd «condiția fizică», obținerea unei forțe musculare mai crescute. Pentru aceasta gimnastică 20 de minute cu masaj zilnic. Vara înot, iarna schi sau patinaj. Ca măsuri speciale, autoeducarea prin autodisciplină și psihoterapie.

Desigur că este preferabil să ne adresăm unui specialist calificat, medic psihiatru sau psiholog. Eventual, de la caz la caz, se folosesc la început o serie de ședințe de sugestie, autosugestie și eventual hipnoză, cu bune rezultate. Se mai poate încerca o cură prin antrenament la relaxarea musculară și psihică, «antrenament autogen» (metoda Schultz) în special a mușchilor feței, gîtului, umerilor. Aceasta se face concomitent cu disciplinarea ritmului respirator (metoda Aiginger), ceea ce are un efect binefăcător asupra sistemului nervos vegetativ. Lectura biografiilor marilor personalități științifice și culturale, a marilor luptători pentru o cauză dreaptă, a căror energie constituie un exemplu și un stimul, este foarte utilă. Timidul va încerca concomitent o cooperare din ce în ce mai activă cu semenii săi, cu colectivul unde muncește sau care-l interesează în mod deosebit. Manifestarea expresivă a timidității fiind dată și de o anumită crispare musculară și o tulburare, o grăbire a ritmului respirator, este bine ca înaintea unei întrevederi mai importante să se facă o scurtă relaxare musculară a feței, gîtului și a abdomenului, însoțită de o calmare, rărire și aprofundare a ritmului respirator, toate acestea însoțite de o scurtă formulă de evocare de tipul: «sînt calm — puternic — indiferent». Să nu uităm că adesea timiditatea este și o neglijență. Fiind sigur vindecabilă, nu rămîne decît hotărîrea corectării ei, răsplata fiind sigură și de neprețuit.



TU-134
UN NOU AVION DE PASAGERI

Ing. ION TROFIN

Avionul TU-134, opera colectivului condus de cunoscutul constructor sovietic de avioane academician A.N. Tupolev, reprezintă o variantă modificată a avioanelor TU-104, TU-124; el este un avion bireactor de transport rapid pentru distanțe scurte și mijlocii, cu o capacitate de 64—66 de locuri. În aceste condiții, noul aparat corespunde unei exploatări rentabile pe liniile interne și continentale, acolo unde utilizarea unui avion de mare capacitate nu este justificată.

TU-134 prezintă performanțe și calități de zbor bune, fiind stabil și ușor de pilotat. Avionul poate decola și ateriza pe un aerodrom cu o pistă de 1 000 m lungime, întrucît posedă mijloace de hipersustentație corespunzătoare. Pentru micșorarea distanțelor de aterizare, constructorul a prevăzut frînă aerodinamică sub fuzelaj (între cele două planuri), plasate pe intradosul și extradosul aripii către bordul de fugă.

Calitățile sale constructive și soluția adoptată permit ca noul aparat să fie folosit atît pe aerodroame cu piste amenajate, cît și pe aerodroame cu piste naturale, avînd pneuri ce folosesc presiuni joase, în jur de 6 kg/cm².

Avionul TU-134 este un monoplan cu aripă în formă de săgeată, plasată în partea de jos a fuzelajului; cele două motoare turboreactoare tip Soloviev, cu dublu flux, sînt montate în gondole pe fuzelaj, în spatele aripii. Tracțiunea dezvoltată de motoarele turboreactoare asigură avionului complet încărcat o viteză maximă de 1 000 km/oră, precum și o viteză de croazieră de peste 820 km/oră. Ampenajele au formă de săgeată, ampenajul orizontal fiind plasat pe ampenajul vertical.

Salonul pasagerilor este confortabil și spațios, cu scaune comode, rabatabile, avînd instalații moderne de iluminare și condiționare a aerului. Presiunea în salon și cabine se menține automat la valoarea de la sol cînd avionul zboară la 5 000 m și la presiunea care există la înălțimea de 2 500 m cînd avionul zboară la altitudinea de croazieră (11 000 m).

Capacitatea tuturor rezervoarelor de combustibil asigură o distanță maximă de zbor de peste 3 000 km, superioară celei a avionului TU-124.

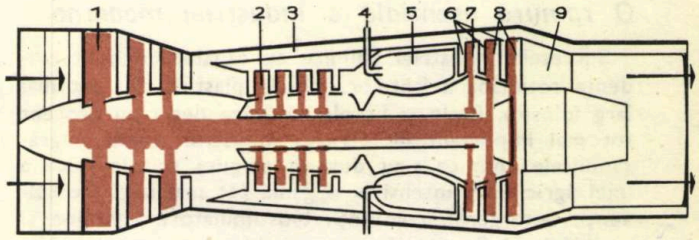
Avionul este dotat cu mijloace moderne de pilotaj și navigație, care asigură zborul în deplină securitate atît noaptea, cît și ziua, în orice condiții meteorologice.

Printr-o alegere judicioasă a elementelor constructive, s-a reușit ca greutatea totală a avionului să fie mult mai mică decît a avionului TU-104 și apropiată de cea a aparatului TU-124, care are numai 44—52 de locuri.

Schema constructivă cu amplasarea motoarelor în spate pe fuzelaj oferă calități aerodinamice superioare, micșorînd rezistența la înaintare a avionului. Această soluție, pe lîngă faptul că îmbunătățește calitățile aerodinamice ale avionului, prin eliberarea aripii de prezența motoarelor, reduce simțitor zgomotul generat de jetul motoarelor în salonul pasagerilor și cabina echipajului.

O altă particularitate a avionului TU-134 o reprezintă alegerea motoarelor turboreactoare cu dublu flux, care sînt foarte economice pentru această categorie de avioane. Motorul turboreactor cu dublu flux ocupă un loc intermediar între turbopropulsor și turboreactorul clasic, în ceea ce privește economicitatea, întrucît are un consum specific de combustibil mai redus decît cel al motorului turboreactor, iar la viteze de cca. 750 km/oră el posedă calități superioare motorului turbopropulsor.

SCHEMA UNUI TIP DE MOTOR TURBOREACTOR CU DUBLU FLUX: 1 — ventilator; 2 — compresor; 3 — flux secundar de aer; 4 — combustibil; 5 — camere de ardere; 6 — aparat derector; 7 — turbina compresorului; 8 — turbina ventilatorului; 9 — ajutaj.



Tov. Lupașcu M. Pavel, C.M. 3 Hunedoara

Amănunte privind **AEROIONIZATORUL,** publicat în nr. 10 al revistei noastre din anul trecut.

În răspunsul pe care vi-l dăm prin intermediul acestei rubrici ne referim la posibilitățile de ridicare a tensiunii necesare aeroionizatorului, la a cărui construcție ați început deja să lucrați. Vă indicăm cîteva dintre mijloacele cele mai accesibile, necesare atingerii acestui scop.

Pentru construcția unui aeroionizator pot fi folosite orice mijloace de ridicare a tensiunii, cu vibratori mecanici sau cu tranzistoare, combinați cu transformatori ridicători de tensiune și redresori cu semiconductori; sau ridicarea tensiunii rețelei de curent alternativ pînă la nivelul de aproximativ 10 KV. Transformatorii ridicători de tensiune pentru rețeaua de 50 Hz, combinați cu un redresor cu tuburi sau cu tranzistoare și filtrul de netezire (cu rezistențe și condensatori), sînt soluții simple, dar montajele respective sînt grele, voluminoase și costisitoare: ridicarea tensiunii la frecvențe de 50 Hz necesită folosirea miezurilor feroase din tole, cu fereastră mare, iar condensatorii de filtraj, de ordinul microfarazilor (pentru 50 Hz), la o tensiune de zece kilovolți sînt piese extrem de voluminoase, rare și scumpe. Costul unui asemenea redresor nu poate fi mai mic de cinci mii de lei.

Cu totul altfel stau lucrurile dacă se procedează la ridicarea tensiunii unui curent alternativ de înaltă frecvență: transformatorii nu se bobinează pe tole, ci sînt cu aer sau cu ferită.

Filtrele de netezire a curentului redresat se pot construi de ordinul sutelor de picofarazi, la tensiuni de lucru înalte. În schimb, montajul comportă rezistența și a unui oscilator de înaltă frecvență.

În montajul publicat, tubul oscilator poate fi unul din tipurile G 807, 6L6, EL 6, EL 12, 6 P 3; redresoarele (kenotroane) de înaltă tensiune pot fi de tipul 1 Ț 1, 2 Ț 2 sau orice alt tip din cele folosite la redresarea tensiunii înalte de la televizoare.

Condensatorii de înaltă tensiune, de cca. 300 pF la 15 KV tensiune de lucru, sînt dintre cei folosiți la televizoarele „Temp" 2, „Rubin" 102 etc. În lipsa acestora, ei pot fi înlocuiți cu baterii de condensatori legați în serie, din cei care se găsesc în mod curent.

De exemplu, legînd în serie 10 condensatori a 5 000 pF fiecare, cu tensiunea de lucru pentru fiecare de 1 500 V, se obține un condensator echivalent de 500 pF, la tensiunea de lucru de 15 000 V, foarte nimerit pentru montajul nostru.

În ceea ce privește bobinele, înfășurarea în galeți de înaltă tensiune se poate efectua și cu sîrmă de 0,15 mm diametru, izolată cu mătase sau cu email și mătase. Pentru bobina circuitului acordat este necesară însă folosirea liței de înaltă frecvență și aceasta se poate procura de la o bobină de radio pentru unde medii ce se găsește în comerț. Bobina circuitului de grilă (bobină de reacție) nu comportă precauții speciale, ea putînd fi făcută cu aceeași sîrmă de 0,1÷ 0,15 mm diametru, izolată.

Tuburile electronice necesare, condensatorii de înaltă tensiune și sîrma de bobinaj se pot procura din comerțul de stat, de la magazinele de specialitate din București sau orașele mari, sau prin cooperativele de întreținere și reparat radio și televizoare din localitate.

Costul întregului generator de înaltă tensiune nu întrece suma de 250—300 de lei.

Uzinele chimice Turda

Uzinele chimice Turda au devenit furnizoarea a nenumărate întreprinderi industriale. Policlorura de vinil, unul dintre produsele acestor uzine, e folosită în industria bunurilor de larg consum, în industria electrotehnică (la izolarea cablurilor) și, în sfîrșit, chiar în domeniul irigațiilor. Insecticidele — detoxanul și HCH (hexaclorciclohexanul) — produse de aceeași uzină sînt folosite în agricultură. Hipocloritul de sodiu, în industria textilă, ca și soda caustică, produsul principal al uzinei, sînt solicitate azi în foarte multe țări ale lumii.

Ing. D. DUMITRU

O ramură esențială a industriei moderne

Succesele industriei chimice au căpătat de mult evidența cotidiană a faptelor. Masele plastice sînt tot mai larg folosite, firele și fibrele sintetice dețin un procent tot mai important în întreaga industrie textilă, îngrășămintele chimice s-au dovedit singura soluție reală a unei agriculturi intensive, o gamă tot mai largă de solvenți, detergenți, coloranți, biostimulatori, vitamine și antibiotice influențează cele mai diferite sectoare industriale, intervin direct în viața de fiecare zi. Ritmul mediu de dezvoltare a industriei chimice, hîrtiei și celulozei s-a ridicat în perioada 1959—1964 la 24%, iar nivelul producției depășește în prezent de peste 18 ori nivelul anului 1948. În ansamblu, așa cum arăta tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej, s-au creat «premisele unui avînt continuu în ritm susținut al acestei esențiale ramuri pentru o economie modernă». Chimia și chimizarea producției au devenit o direcție principală a progresului tehnic contemporan. Procedeele de prelucrare chimică s-au introdus cu succes, pe scară largă, în foarte multe ramuri industriale: în industria metalurgică, în industria lemnului, în industria materialelor de construcție și în industria alimentară.

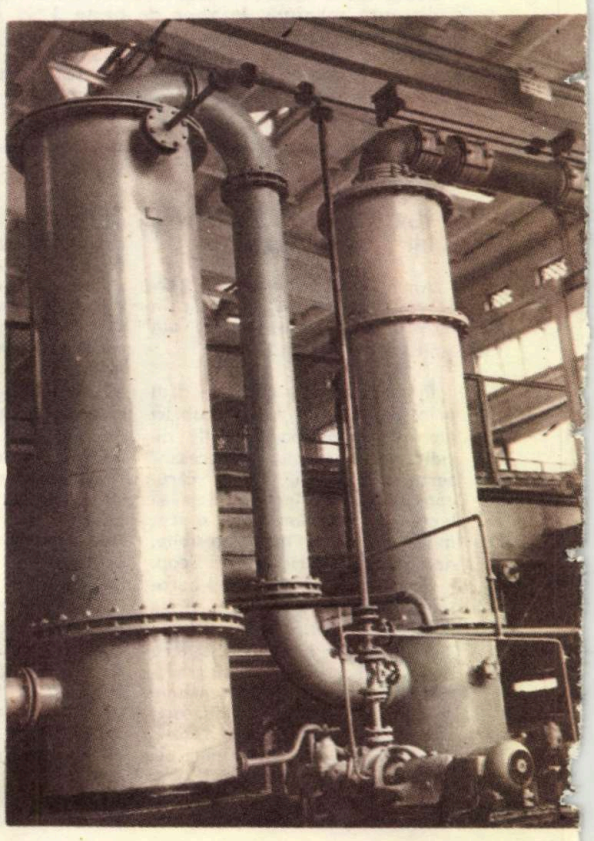
Sensul unor perfecționări

E un fapt cunoscut că dezvoltarea surprinzătoare a chimiei din ultimul deceniu se datorește atît perfecționării metodelor generale de sinteză, descoperirii unor reacții noi, cît și perfecționării continue a tehnologiei, scurtării intervalului de timp dintre activitatea de cercetare și aplicarea ei practică. Un proces tehnologic nou cunoaște adesea perfecționări radicale la numai cîțiva ani de la intrarea în producția curentă.

Un exemplu elocvent în acest sens îl constituie și modificarea instalației de purificare a soluției apoase de clorură de sodiu de la Uzinele chimice Turda. Se știe că soda caustică se obține prin electroliza unei soluții de clorură de sodiu. Pentru aceasta însă trebuie îndepărtate în prealabil din soluția respectivă, înainte de electroliză, toate sărurile de magneziu, calciu, fier etc.

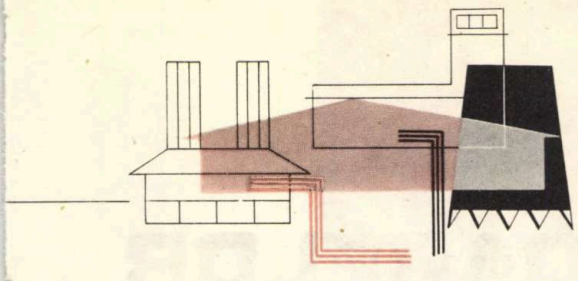
Prin perfecționarea instalației de purificare au putut fi eliminate din procesul de fabricație atît clorura de bariu (material de import), cît și carbonatul de sodiu. Modificarea instalației de purificare a contribuit la realizarea unor economii de peste 2 milioane de lei anual.

O perfecționare demnă de menționat s-a realizat și la instalația de detoxan, unde s-a introdus un nou procedeu de condensare. În aceeași clădire, cu investiții minime de utilaj, s-a putut dubla astfel capacitatea de producție a instalației.



1 **Instalația de uscare a clorului**

2 **Instalația de electroliză a clorurii de sodiu soluție**



Din «secretele» fabricației

Prin electroliza soluției apoase de clorură de sodiu se obțin trei produse: sodă caustică, clor și hidrogen. (În general, din 1,7 tone de sare rezultă o tonă de sodă caustică, 0,886 tone de clor și aproape 400 mc de hidrogen.)

Producția de sodă caustică de calitate superioară — cu o concentrație de peste 99% — este destinată, așa cum arătam mai înainte, exportului (India, Egipt, Argentina, Siria, Sudan, Libia).

Clorul gazos, produs prin electroliză, se lichefiază și se utilizează, la rîndul lui, ca materie primă (sub formă de acid clorhidric) la fabricarea clorurii de vinil, din care se obține policlorura de vinil atît în suspensie, cît și în emulsie. Tot din clor se mai fabrică hipocloritul de sodiu și clorura de var, ultima destinată, de asemenea, exportului.

Insecticidele destinate agriculturii, detoxanul și hexaclorciclohexanul, folosesc ca materie primă același clor obținut prin electroliză.

Hidrogenul se utilizează, de asemenea, în cadrul uzinelor la fabricarea acidului clorhidric soluție, ca și a acidului clorhidric gazos, interferat fiind în procesul de fabricație al policlorurii de vinil.

În ansamblu, o utilizare complexă a materiei prime, cu un minimum de pierderi, cu un proces tehnologic perfecționat de înaltă tehnicitate.

În loc de încheiere

Rolul industriei chimice azi? Perspectivele? Greu de răspuns.

Industria electronică și electrotehnică solicită tot mai mult materiale plastice cu calități deosebite, rășini sintetice și materiale ultrapure.

Construcțiile industriale și civile reclamă și ele înlocuirea materialelor plastice cu mase plastice.

Melamina și rășinele poliesterice își găsesc o tot mai largă utilizare în finisarea lemnului.

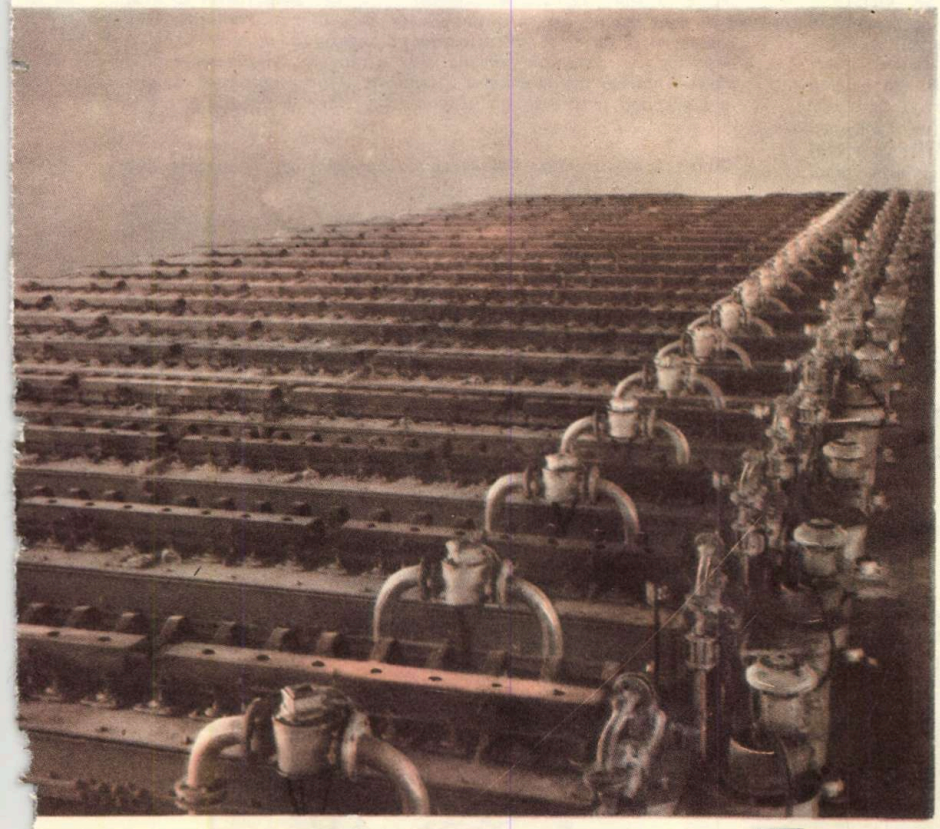
În pielărie, ca și în industria textilă, ponderea materialelor sintetice crește continuu.

Distrugerea insectelor dăunătoare e legată direct de fabricarea detoxanului.

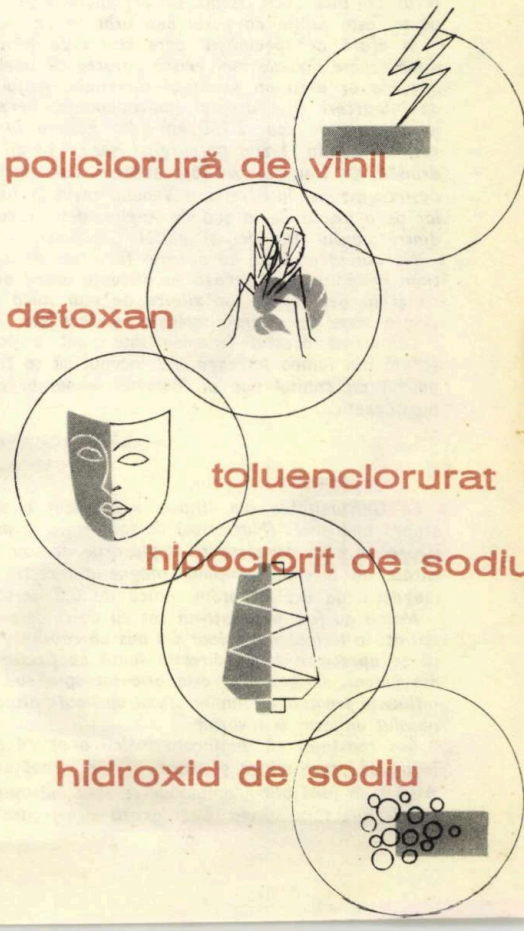
De la 1 000 000 tone de îngrășăminte brute, cu azot și fosfor, produse în 1964, urcăm continuu, o dată cu intrarea în funcțiune a noilor capacități productive, spre 2 500 000—3 000 000 tone de îngrășăminte anual.

Exportul solicită tot mai multe produse: policlorură de vinil, acid clorhidric, detoxan, sodă caustică, clorură de var.

Unitate importantă în contextul noii noastre industrii socialiste, Uzinele chimice Turda sînt chemate să răspundă cu cinste acestor multiple îndatoriri.



2



„BUSOLA" VIEȚUITOARELOR

Prof. univ. dr. C. MOTAȘ

Cine nu știe cu cîtă precizie parcurg păsările drumul spre locul de iernare sau de cuibărit. De peste o sută de milioane de ani, ele zboară fără să se abată prea mult de la traseul stabilit cu precizie în decursul experienței multimilenare.

Ce anume le aduce, care este mecanismul, «busola» lor interioară care lucrează cu atîta precizie?

Specialiștii au emis o serie de ipoteze valabile pentru anumite specii. Astfel, la porumbei s-a constatat că aceștia se orientează vizual după anumite repere. Acest lucru îl dovedesc o serie de fapte, și anume: porumbeii neantrenați își găsesc greu locul de plecare. S-a mai constatat că porumbeii duși la o distanță mai mare de 300 km pe mare se pierd și, în general, cu cît sînt duși mai departe, cu atît zboară mai sus pentru a putea vedea mai departe. Porumbeii revin mai repede în zilele senine decît pe ceață sau zăpadă, care camuflează reperele, noaptea vin mai greu decît ziua, iar în grup revin mai bine decît izolați. Un argument în plus în sprijinul acestei păreri este faptul că porumbeii orbi nu se mai întorc niciodată.

În afară de specialiștii care susțin că păsările se orientează după repere vizuale mai există părerea că unele animale, inclusiv păsările ar avea un «simț al direcției». Astfel, se cunosc cazuri de întoarceri de-a dreptul impresionante. Berze duse cu avionul la distanțe de cca. 2 260 km (din Polonia în Orientul Apropiat) revin la cuib în 11 zile, parcurgînd 200 km pe zi! Deși nu cunoșteau drumul, ele l-au parcurs fără abatere. Furtunarii (păsări de ocean) duși cu avionul în Elveția și Veneția revin în 13—14 zile la cuibul lor pe o insulă de la sud de Anglia, deși ei cunosc numai marea dintre nordul Islandei și golful Gasconiei.

Nu numai păsările au această facultate de a se orienta. O mulțime de animale migrează la distanțe mari, orientîndu-se perfect ca și în deplasările lor zilnice de mai mică amplitudine. Astfel sînt o serie de viermi, moluște, insecte etc.

Lămurirea acestui fenomen interesant a pasionat oamenii de știință din lumea întreagă. Au început să se facă experiențe și a apărut un capitol nou al biologiei moderne: biomagnetismul sau biomagnetica.

Un «ceasornic intern» foarte sensibil

La Universitatea din Illinois s-au făcut o serie de experiențe asupra unui melc (Nassorius) de talie mică și asupra unei planarii (Dugesia) care dovedesc că deplasările acestor animale sînt influențate de direcția cîmpului magnetic terestru sau a unui cîmp magnetic de același ordin, adică de 0,2 oerstezi.

Melcii au fost puși într-un vas cu deschidere în formă de culoar strîmt; la ieșirea din culoar s-a pus un cadran gradat, care permite să se aprecieze exact direcția luată de fiecare individ la ieșirea din culoar. Dispozitivul este orientat spre sud. Pentru a elimina influența eventuală a luminii (fototropismul), dispozitivul este luminat absolut uniform și invariabil.

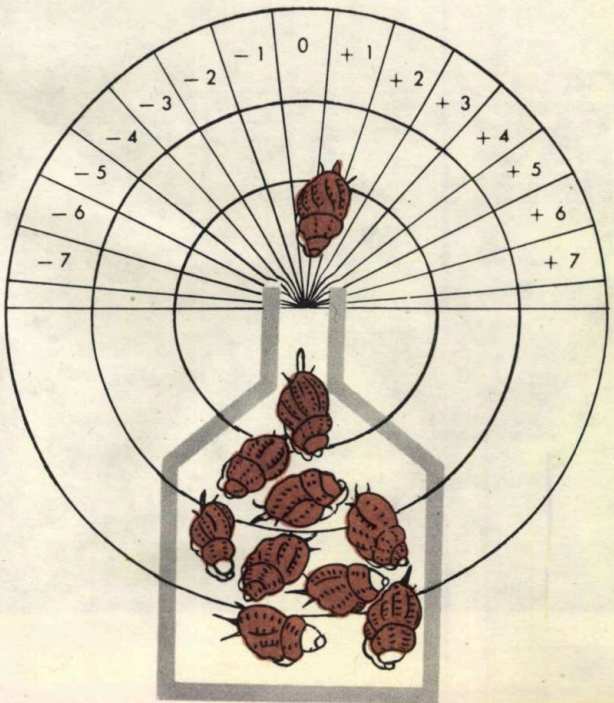
S-a constatat că dimineața melcii o apucă puțin spre dreapta, la amiază spre stînga și seara iar spre dreapta. Mai mult, la lună nouă și la lună plină, animalele se abat mai mult spre dreapta, iar la sferturi spre stînga. Deci există și un ritm semilunar.

După aceea, experimentatorii au așezat dedesubtul dispozitivului, spre ieșire, un magnet rectiliniu indicînd un cîmp magnetic de opt ori mai mare decît cel terestru. Magnetul a fost pus cînd paralel, cînd perpendicular pe ieșire. S-a observat, ceea ce pare natural, că abaterile melcilor în deplasările lor erau mărite. Surprinzător este însă faptul că spre amiază efectul cîmpului N S era mai pronunțat decît cel E V, pe cînd la miezul nopții era invers; iar la răsăritul și apusul soarelui efectele erau egale.

Lucrurile se petrec ca și cum acești melci ar avea un «ceas intern», reglat astfel ca să poată aprecia intensitatea unui cîmp magnetic de ordinul celui al Pămîntului sau care să nu-l întreacă prea mult pe acesta. Din experiențe reiese clar că acești melci sînt sensibili față de schimbarea de direcție a unui cîmp magnetic de ordinul celui terestru sau ceva mai puternic și că sub influența acestuia ei reacționează diferit după ora zilei.

Experiențele cu planarii (Dugesia), viermi plați, ce trăiesc sub pietre în rîuri, au dus la aceleași rezultate. Dispozitivul utilizat este cam același ca și în experiența de mai sus. Planariile s-au comportat la fel ca și melcii, numai că «ceasul lor intern» este reglat după un ritm semilunar din mai pînă în august, iar din septembrie pînă în aprilie, ritmul e lunar; planariile se abat ușor spre dreapta la lună plină și spre stînga la lună nouă. Dacă se adaugă la dispo-

Orientarea melcilor (Nassorius) într-un cîmp magnetic slab



zitiv un magnet rectiliniu, dînd un cîmp de 4 gauși, adică de circa 20 de ori mai mare decît cel al Pămîntului, se observă următoarele: planariile ieșeau drept spre nord, oricare ar fi data, dacă cîmpul magnetic era îndreptat ca cel terestru N S. Dacă, din contră, acesta era așezat perpendicular pe ieșire, adică E V, animalele își reluau orientarea reglată de lună, însă unghiul de ieșire la început de 10° era redus la jumătate (5°).

O serie de experiențe au arătat că direcția pe care o iau planariile la ieșirea din aparat este determinată de mai mulți factori: direcția și intensitatea cîmpului magnetic, ora zilei, anotimpul, precum și direcția luminii. Deși astfel de experiențe sînt încă la început, totuși oamenii de știință încearcă să fundamenteze unele ipoteze.

Se știe că cîmpul magnetic este supus la variații periodice. Unii cred că animalele pot distinge aceste diferite variații după cum urechea umană poate distinge sunetele de zgomot. Variațiile periodice ale cîmpului geomagnetic pot fi deci înregistrate de multe animale. Experiențele viitoare vor demonstra în ce măsură această ipoteză poate fi verificată.

Și acum, cîte ceva despre «busola» volvoxilor. Aceștia sînt colonii de protozoare din grupul flagelatelor, de formă sferică și culoare verde gălbuie-strălucitoare, formate dintr-o singură pătură de celule și avînd un diametru de aproape 1 mm. Colonia se mișcă în apă datorită flagelilor.

Dispozitivul cu care s-au făcut experiențele era la fel cu cel folosit pentru studiul comportării melcilor, numai că în cazul volvoxilor observațiile s-au făcut sub microscopul binocular.

Ca și în experiențele cu melcii, observațiile au fost făcute în cîmpul magnetic natural sau adăugîndu-se dedesubtul ieșirii dispozitivului un mic magnet rectiliniu, dînd un cîmp de 5 gauși, adică ceva mai mare de 25 de ori cîmpul terestru. Au fost observate astfel în total 7 000 de ieșiri de volvox. Toate cifrele notate pentru ieșirile în cîmpul magnetic natural au fost adunate algebric și s-a luat media, care a fost de circa 0,56, ceea ce arată că în cîmpul magnetic terestru volvoxii se abăteau puțin spre dreapta (în medie 4,6 grade). Aceleași operații făcute pentru ieșirile într-un cîmp magnetic artificial de 5 gauși au arătat diferențe notabile; cînd cîmpul magnetic era orientat spre sud-nord, deviația în raport cu zero, adică spre sud, creștea cu 43% (media de 6,6 grade), cînd magnetul era așezat est-vest, creșterea era de 150% (media 11,5 grade). (Să reținem totuși că abaterile sînt mici.)

Pe baza acestor experiențe s-a ajuns la ipoteza că Volvox aureus ar folosi cîmpul magnetic terestru pentru a se orienta. Și cum volvoxii sînt considerați ca foarte vecini cu flagelatele primitive, care ar fi strămoșii viețuitoarelor mai complexe, reiese că acest mod de orientare după geomagnetism este una dintre facultățile cele mai vechi cu care a fost înzestrată viața și că deci trebuie să fie răspîndită în lumea viețuitoarelor.

Despre pozițiile preferate ale insectelor

Studiindu-se orientarea unor insecte (lăcuste, viespi, albine, termite), s-a constatat că în momentul cînd se așază pe plante în natură se orientează spre nord-sud sau est-vest. Aceeași constatare a fost făcută și în laborator pe diferite insecte (cărăbuși, gîndaci de bucătărie, greieri etc.), relativ la orientarea lor, cu condiția ca alți factori, ca mirosurile sau natura suportului să nu intervină spre a modifica comportamentul. Se punea întrebarea: care este cauza acestei orientări?

S-a constatat că poziția soarelui sau aceea a luminii artificiale în laborator nu schimbă această orientare. S-a tras atunci concluzia că orientarea se datorește sensibilității la cîmpul magnetic terestru.

Observațiile cele mai semnificative au fost făcute cu diverse specii de diptere (muște) (Sarcophaga, Calliphora, Lucilia, Musca domestica etc.). S-a constatat că atît în natură, cît și în laborator mai mult de 90% din sarcofage (muște de carne), cînd se așezau pe o suprafață plană, își orientau corpul spre nord-sud sau est-vest.

Cînd insectele respective au fost supuse acțiunii unui cîmp magnetic artificial mult mai puternic decît cel terestru, de exemplu de 40 de oerstezi (de 100 de ori intensitatea cîmpului terestru), s-a văzut că muștele au devenit în general foarte excitate. În schimb, într-un cîmp magnetic și mai intens sau într-un cîmp electric de 15 000 de volți pe metru, după cîteva minute au rămas absolut nemișcate, exact cum fac în natură cînd se apropie o furtună. Dacă se suprimă cîmpul, ele își fac liniștite toaleta, netezindu-și corpul cu labele posterioare.

Orientarea păsărilor, fenomenul de inducție și undele radio

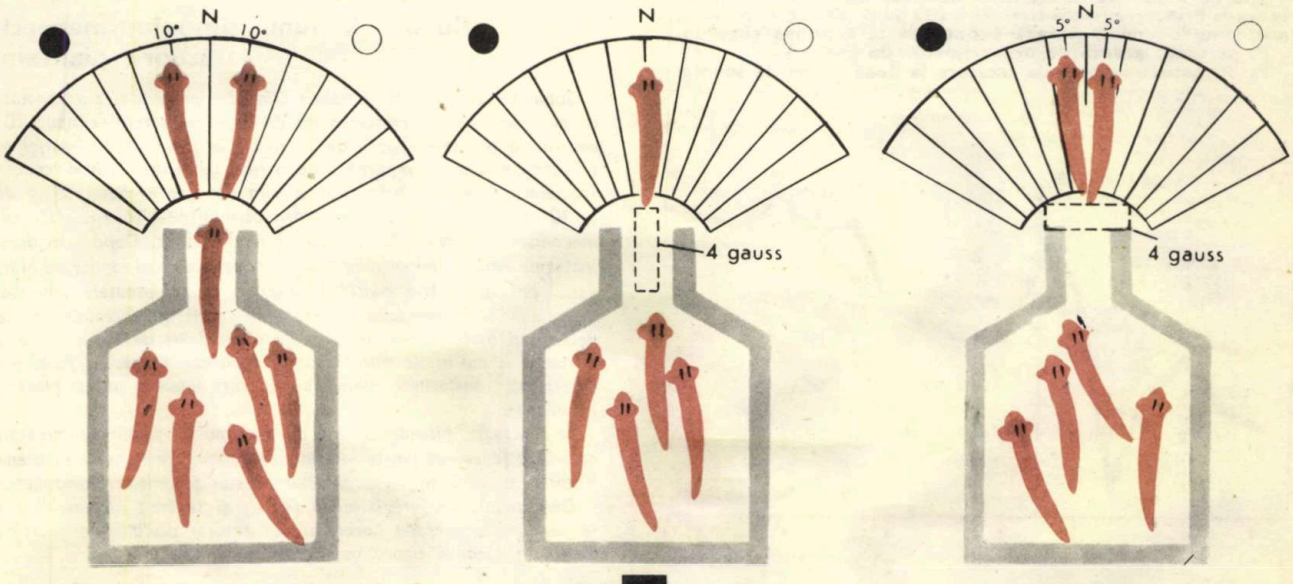
Păsările, și cu siguranță și alte animale migratoare, se conduc ziua după poziția soarelui, iar noaptea după poziția stelelor. Însă poziția soarelui, ziua, și cea a stelelor, noaptea, variază cu ora și cu anotimpul; uneori, cerul este acoperit de nori și nu se văd nici soarele, nici stelele. Și totuși păsările se orientează. Prin urmare dispun și ele de un așa-zis «simț de orientare».

Presupunerea că păsările s-ar orienta în migrațiile lor după cîmpul geomagnetic este veche. Dar ea nu a fost prea luată în seamă atîta timp cît nu se cunoștea prin ce mecanism ar putea păsările să perceapă cîmpul magnetic terestru, să se orienteze în funcție de direcția lui.

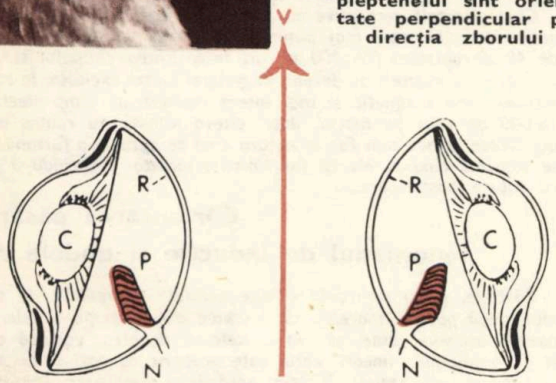
La simpozionul din Chicago s-au prezentat două ipoteze relativ la orientarea păsărilor după magnetismul terestru. Una dintre ele (cea a lui Lester Talkington) consideră că «pieptenele» din ochiul păsărilor ar juca rolul unui organ de percepere a magnetismului terestru, servind deci la orientarea lor. Se știe că «pieptenele» constă dintr-o membrană plisată, așezată în fundul ochiului, în punctul unde se răsfiră nervul optic. «Pieptenele» acesta conductor poate să sesizeze înclinarea direcției de zbor față de liniile cîmpului magnetic terestru.

Dintr-o experiență de electrodinamică simplă se știe că un conductor care taie liniile de cîmp magnetic este parcurs de un curent de inducție. Cînd conductorul e perpendicular pe liniile de cîmp magnetic, curentul indus e maxim. Cînd conductorul și linia cîmpului magnetic au aceeași direcție, curentul indus e nul. Deci păsările ar avea reglajul poziției cu ajutorul curentului nul. Adică cînd unghiul dintre linia de cîmp magnetic și direcția de zbor crește, crește și curentul. Totuși se pare că ar apărea curenți mult prea mici pentru a fi sesizați. În fiecare pliu al «pieptenului» respectiv există o rețea de vase limfatice, iar limfa este un electrolit, deci

Orientarea planariilor: cînd este lună plină, planariile se abat spre dreapta, iar cînd este lună nouă, spre stînga. Dacă se pune un magnet rectiliniu orientat NS sau EV, planariile își modifică această orientare



Secțiune în ochiul păsărilor (schematică): C = cristalin; R = retina; N = nervii optici; P = pieptenele; V = direcția zborului. Pliurile pieptenelui sînt orientate perpendicular pe direcția zborului



vasele sînt conductori. «Pieptenele» este, prin urmare, busola care dă direcția zborului păsărilor.

Altă ipoteză este aceea a lui Jenö M. Barnothy, de la Universitatea din Budapesta, unul dintre pionierii biomagneticii. Este bazată tot pe faptul că într-un conductor ce se deplasează în cîmpul magnetic se naște un curent perpendicular pe cîmp și pe direcția deplasării. După J.M. Barnothy, «pieptenele» nu poate să dea naștere unor curenți perceptibili nici în timpul unor viteze foarte mari de zbor. În schimb, bătăile aripilor creează forțe electromotoare de cca. 45 de ori mai puternice decît cele din «pieptene».

Alte date experimentale pun în evidență faptul că simțul de orientare al unor păsări migratoare este perturbat de emisiile radiofonice. S-a constatat că un stol de păsări călătoare care trec pe deasupra unei stații de radioemisie puternice își pierd posibilitatea de orientare și se lasă la sol. Dacă radioemisia încetează, păsările se ridică în aer și se reorientează.

După cum vedem, mecanismul orientării păsărilor în timpul zborului prezintă un interes deosebit nu numai teoretic, dar și practic. Biomagnetica este încă în faza culegerii faptelor, dar va aduce, desigur, date prețioase.

Ceea ce pare bine stabilit este faptul că viețuitoarele sînt sensibile la cîmpul magnetic terestru, cum am văzut în cazul melcilor, planariilor, flagelatelor de genul volvox. Experiențele viitoare vor dovedi prin ce mecanism se orientează aceste organisme în deplasările lor atît de lente.

Se știe că sistemele biologice (biosistemele) sînt foarte sensibile. Totuși pentru viteza unui melc sau a unei planarii curenții produși de geomagnetism sînt extrem de mici.

Cîmpul magnetic și creșterea organismului la șoareci. După 4 zile de expunere la un cîmp de 9 400 oerstezi, șoarecilor le scade brusc greutatea timp de 2 zile după care cresc normal, atît timp cît nu încetează expunerea la acțiunea cîmpului
Pe verticală: **greutățile organismelor (în grame)**
Pe orizontală: **curbele de creștere la două grupe de șoareci**

Efectele biologice ale cîmpurilor magnetice intense

Deosebit de interesante sînt cercetările întreprinse în scopul demonstrării efectelor biologice ale cîmpurilor magnetice intense asupra organismelor.

În experiențele făcute pînă în prezent, organismele vii sau culturile de țesuturi au fost împărțite în două loturi: unul supus la acțiunea cîmpului magnetic, iar altul care nu este supus acțiunii cîmpului magnetic (martor, sau de control). Pentru ca experiențele să se facă în condiții absolut identice, și lotul martor era, de asemenea, așezat între polii unui electromagnet asemănător, dar nealimentat.

La Universitatea din Budapesta s-au făcut experiențe pe șoareci. S-a constatat că șoarecii tineri puși timp de 10—12 zile într-un cîmp magnetic de 4 200 de oerstezi prezintă un deficit de creștere de 2 g față de martori. Iar dacă sînt supuși numai timp de 4 zile unui cîmp de 9 400 de oerstezi le scade brusc greutatea timp de două zile, după care creșterea își reia ritmul normal pentru a se încetini din nou în momentul cînd încetează expunerea lor la acțiunea cîmpului. S-a constatat că nu există obișnuință. Dacă același lot de șoareci este supus la fiecare două săptămîni la același tratament, fenomenul de «șoc» din ziua a doua se repetă întocmai.

Efectele expunerii la acțiunea cîmpurilor magnetice puternice a șoarecilor tineri se manifestă în modul următor: la o vîrstă mai înaintată au o temperatură mai joasă decît cei neexpuși, iar numărul tumorilor spontane este mai scăzut.

Dacă se examinează prin metoda secțiunilor histologice organele acestor șoareci după acțiunea electromagnetului, se constată următoarele: în ficat există un număr mai mare de celule pe cale de diviziune, ca și cum organul ar face eforturi să repare leziunile, în splină se observă o sporire a numărului celulelor cu nuclei mari (megacariocite), care se găsesc, de asemenea, și în ficat, unde prezența lor este anormală; în sfîrșit, se mai produce o creștere a numărului globulelor albe (leucocite) și roșii (eritrocite), din circulație în zilele care urmează după tratament.

Alți experimentatori, studiind efectele cîmpurilor magnetice asupra înmulțirii și respirației celulelor în culturile de țesuturi, au constatat o scădere a consumului de oxigen la celulele canceroase cultivate in vitro. Metabolismul unor bacterii pare să fie alterat prin expunerea lor la cîmpuri magnetice de mare intensitate. În schimb, înmulțirea lor nu este modificată simțitor.

Este cunoscut faptul că undele radio puternice produc încălzirea țesuturilor. Astfel, tehnicienii care lucrează în stațiile de radio puternice simt încălzirea produsă de undele radio. O experiență în acest sens este edificatoare. Cercetătorii din Statele Unite au plasat o maimuță în focarul unei antene de radiolocație de mare putere. După cîteva minute de expunere la radiații, maimuța a murit. Efectele undelor radio foarte intense nu sînt încă explicate.

Influența acțiunii cîmpului magnetic asupra plantelor

Supunînd ciuperci la acțiunea cîmpului magnetic, s-a constatat că nu este afectată creșterea lor de acțiunea acestor cîmpuri. Din contra, la plantele superioare lucrurile se petrec altfel. Astfel s-a urmărit acțiunea cîmpurilor magnetice puternice asupra coacerii fructelor. Tomatele puse într-un cîmp magnetic puternic se coc în 10 zile numai, pe cînd martorii abia în 14—16 zile. Nici aici mecanismul fenomenului nu este bine cunoscut. După una dintre ipotezele emise, cîmpul magnetic ar acționa asupra ionilor de hidrogen, care sînt într-o continuă mișcare, în numeroasele schimbări moleculare. Acțiunea unor enzime fiind accelerată, acestea ar putea determina maturizarea mai rapidă a fructelor de roșii. Astfel de influențe n-au nimic surprinzător, deoarece procesele fiziologice determină transformări moleculare în care intervin sarcini electrice în mișcare.

În concluzie, biomagnetica e un domeniu pasionant de cercetare, ce relevă fenomene foarte interesante și ridică numeroase probleme. Viitorul ne va lămuri mecanismul acestor fenomene biomagnetice.

Deocamdată se înregistrează faptele și se emit ipoteze care să le explice. Este etapa caracteristică tuturor disciplinelor născînde și uneori chiar a unora mai vechi.

TITANUL a fost îmblînzit

UN METAL ÎNDĂRĂTNIC ● CALITĂȚI NEBĂNUITE ● PRELUCRARE SUB «CLOPOT» ● MATERIALUL IDEAL PENTRU ZBORURI COSMICE ȘI VITEZE SUPERSONICE

Ing. C. RADU

Progresele din ultimul deceniu, în realizarea unor aparate de zbor, care să înfrîngă barierele «termică» și «sonică» și să parcurgă trasee interplanetare, au fost posibile și datorită descoperirii unor materiale capabile să reziste în condiții cu totul speciale. Dintre acestea, unul dintre materialele cele mai folosite în tehnică pentru rezistența sa ridicată este *titanul*. Din păcate, rezistența titanului la rupere, la temperaturi înalte și la coroziune este combinată cu o foarte mare rezistență la prelucrări mecanice.

«Îndărătnicia» titanului a făcut ca multă vreme metalurgiștii, cu toate eforturile depuse, să nu găsească metodele și procedeele potrivite îmblînzirii acestui metal. Astfel, cînd se încerca tăierea metalului, cu cît avansa ferăstrăul, titanul se durifica, iar pînă la urmă se rupea pînza ferăstrăului. Tabla de titan îndoită la rece, pentru a fi formată, revenea la starea inițială. Nici sudarea în aer a titanului nu prevestea nimic bun; metalul se combina cu oxigenul, cu hidrogenul și azotul din atmosferă, dînd un produs fragil, care putea fi sfărîmat între degete. Prin încălzirea tablei subțiri de titan, aceasta, în loc să se dilate uniform, se încrețește.

Cu toate greutățile pe care le întîmpinau cercetătorii și tehnicienii în stăpînirea tehnologiei prelucrării titanului, pentru a obține piese de mașini și elemente de construcție, lupta nu a fost abandonată, deoarece acest metal ascundea calități care la alte metale nu se întîlnesc.

Folosirea titanului în construcția avioanelor supersonice (Mach 3 — de trei ori viteza sunetului) este foarte avantajoasă, deoarece, deși are o rezistență mecanică ca și a oțelului, este cu 44% mai ușor. La temperaturi de 1 300—1 900°C, titanul nu-și pierde rezistența, pe cînd în cazul aliajelor de aluminiu folosite în aviație, la o temperatură de peste 350°C, rezistența atinge jumătate din valoarea inițială.

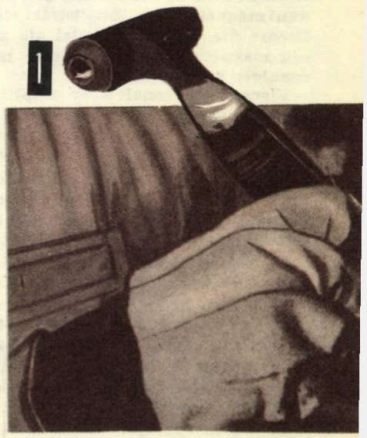
Rezistența la coroziune și mai ales la acțiunea apei mării face ca titanul să-și găsească utilizări și în învelișul submarinelor cu propulsie atomică, care-și petrec o mare parte din timp în imersiune.

Oamenii de știință și cercetătorii metalurgiști, după o muncă asiduă, au reușit să descopere metode și procedee care să «domesticească» titanul, începînd de la elaborare și pînă la obținerea pieselor finite.

Titanul este destul de răspîndit în natură. Minereul de titan se găsește sub formă de oxizi (rutil, ilmenit) și este, ca răspîndire, al 10-lea dintre elemente și al 7-lea dintre metale. Procesul de rafinare a metalului (arătat în schema alăturată) cere grijă pentru a se evita chiar din prima etapă contaminarea lui cu elemente nedorite. Astfel, metalul topit intrînd în reacție cu cantități infime de hidrogen (pus în libertate la spălarea cu acizi), consecințele pot fi simțite abia cînd piesa prelucrată dovedește o rezistență scăzută.

Dificultăți mari au izvorît din structura cristalină a metalului la temperaturi ridicate. Astfel, sub 885°C titanul în stare alfa are o rezistență ridicată, dar nu poate fi prelucrat, pe cînd peste această temperatură el se transformă în titan beta, ușor prelucrabil, dar slab ca rezistență, calitate pe care și-o menține și după ce este răcit sub punctul critic. Soluția a fost găsită prin elaborarea unui aliaj alfa-beta cu ajutorul unor elemente stabilizatoare (molibden, vanadiu etc.), care dau acestuia proprietățile stării beta la temperatura normală. Un asemenea aliaj este Ti-6 Al-4V, cu un conținut de 6% aluminiu, 4% vanadiu și

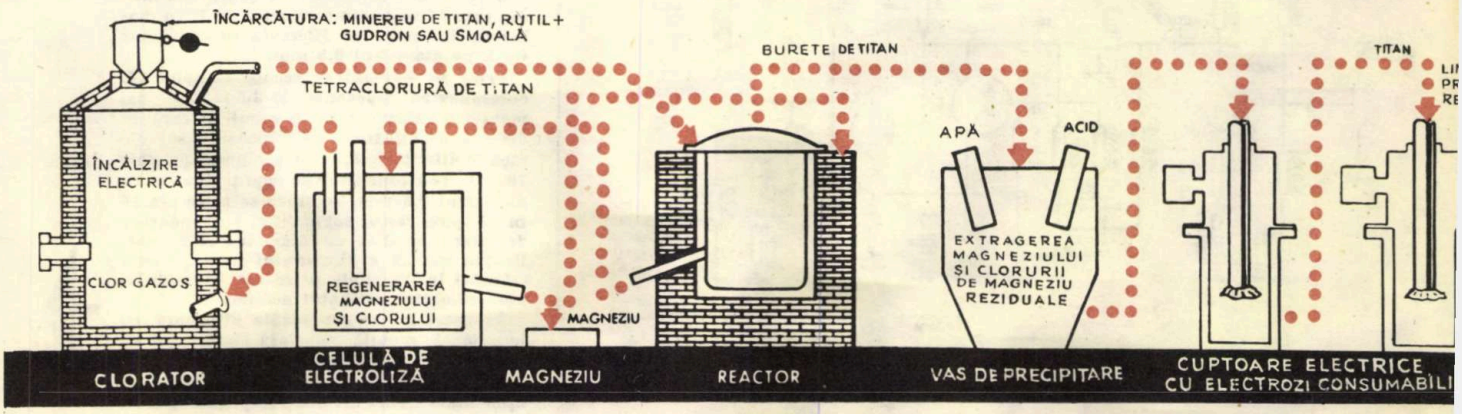
(Continuare în pag. 30)



1 — Arzător special, cu jet de argon, pentru sudarea în aer liber a titanului.

2 — Sudarea sub «clopot»: în camera cu atmosferă neutră pătrund numai mănușile operatorului și arzătorul.

Schema obținerii titanului metalic



RADIO TV

AMPLIFICATOR STEREOFONIC 2 x 5 W TRANZISTORIZAT

ING. GH. STĂNCIULESCU

Principalele caracteristici ale amplificatorului descris în continuare sînt: canale de amplificare complet tranzistorizate; putere de ieşire 2 x 5 W; bandă de frecvenţe de la 50 Hz pînă la 17 000 Hz; coeficient de distorsiuni pentru putere de ieşire de 1 W la frecvenţa de 1 000 Hz = 0,3 %.

Amplificatorul poate fi atacat de la ieşirea fiecărui pick-up stereofonic sau de la ieşirea unui magnetofon cu înregistrări stereofonice, fiecare din cele două ieşiri ale pick-upului sau magnetofonului legîndu-se la unul din canalele amplificatorului.

Fiecare din canalele de amplificare foloseşte un număr de 4 tranzistoare şi anume:

— Un tranzistor cu zgomot de fond redus de tipul AC 107 sau OC 71 sau П 136 Б sau EFT 351 montat ca preamplificator şi supus unei contrareacţii variabile care permite corecţia frecvenţelor joase cu ± 15 dB şi a frecvenţelor înalte cu ± 18 dB.

— Un tranzistor de tipul AC 126, OC 72, П 13 sau EFT 321 montat ca amplificator.

— Un tranzistor de tipul AC 128, OC 16 sau ± 35 (±3B) montat ca amplificator cu sarcina în circuitul emitorului şi care atacă etajul amplificator de ieşire format dintr-un tranzistor de putere lucrînd cu clasa de amplificare „A". Montajul etajului final este caracterizat prin cuplajul direct între colectorul tranzistorului prefinal şi baza tranzistorului final şi printr-un circuit de reacţie negativă între emitorul ultimului tranzistor şi baza celui de-al doilea tranzistor.

În circuitul de colector al etajului de putere sarcina este formată de un autotransformator de audiofrecvenţă, care permite adaptarea impedanţei circuitului de colector cu impedanţa bobinei variabile a difuzorului.

Alimentarea se poate face la sector prin intermediul unui transformator de alimentare, a două diode, a unui şoc de filtraj şi a două condensatoare de filtraj care permit să se elimine orice urmă de zgomot de reţea.

În fig. 1 este arătată schema de principiu a celor două canale de amplificare stereofonică.

Tensiunea de audiofrecvenţă debitată de pick-upul stereofonic sau magnetofonul stereofonic este aplicată prin intermediul unei rezistenţe de adaptare de 220 kΩ pe fiecare din cele două potenţiometre de volum: P_1 şi P_{1_1}.

Aceste două potenţiometre sînt montate pe acelaşi ax. Trebuie menţionat faptul că dacă se respectă întocmai valorile de montaj şi se aleg tranzistoare similare pentru ambele canale nu este necesar un dispozitiv de balans.

Primul tranzistor montat ca preamplificator are baza polarizată prin grupul de rezistenţe de 150 KΩ şi 33 KΩ. Sarcina în circuitul de colector este formată de rezistenţa de 10 KΩ, şi în circuitul emiţătorului rezistenţe de stabilizare de 3,9 KΩ, decuplată de un condensator electrolitic de 100 μ F. O rezistenţă de 180 Ω nedecuplată montată în serie cu circuitul emitorului provoacă o reacţie negativă ce ameliorează curba de răspuns a etajului preamplificator.

Corectorul de tonalitate cu reglaj separat pentru notele joase prin potenţiometrul P_3 şi pentru notele înalte prin potenţiometrul P_2 este montat între etajul preamplificator şi etajul al doilea.

Tranzistorul următor compensează prin amplificarea pe care o produce toată pierderea provocată de corectorul de ton. El este montat cu emiţătorul la masă, avînd în circuitul de colector o rezistenţă de sarcină de 6,8 KΩ şi în circuitul de emiţător o rezistenţă de 330 Ω decuplată prin condensatorul electrolitic de 100 μ F. Polarizarea bazei la acest tranzistor se obţine luînd o tensiune negativă de pe circuitul de emiţător al tranzistorului fiind prin puntea de rezistenţă de 8,2 KΩ şi respectiv 2,2 KΩ. Este vorba de un circuit de reacţie negativă în curent continuu legăturii directe dintre ultimele trei etaje şi condensatoarelor din circuitele de emiţător al celui de-al doilea tranzistor. Această reacţie negativă în curent continuu stabilizează tensiunea de polarizare a bazei celui de-al doilea tranzistor, tensiune ce se aplică prin intermediul rezistenţei de 680 KΩ.

Legătura dintre colectorul celui de-al doilea tranzistor şi baza celui de-al treilea tranzistor este directă, acesta din urmă avînd sarcină montată în circuitul de emiţător şi prezentînd o impedanţă ridicată de intrare şi o impedanţă de ieşire scăzută, ceea ce permite atacul direct al etajului de ieşire lucrînd în clasă „A".

Din punct de vedere al audiofrecvenţei, colectorul celui de-al treilea tranzistor este pus la masă prin condensatorul electrolitic de 100 μF. Rezistenţa din circuitul emiţătorului este de 470 Ω şi legătura de la emiţător la baza tranzistorului final este directă.

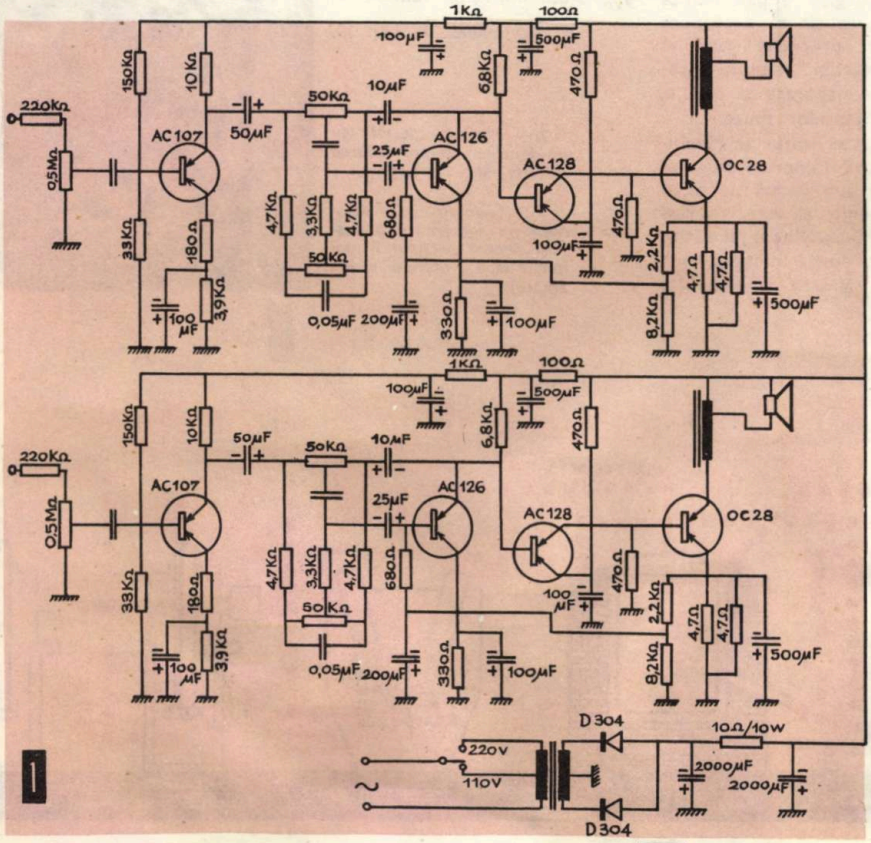
Tranzistorul final de tipul OC 28, П 4 B sau П 4 Б lucrează în clasă „A" mai puţin economic decît în clasă „B" din punct de vedere al consumaţiei de curent, dar asigurînd un coeficient de distorsiuni mult mai redus. Alimentarea făcîndu-se de la sector, reducerea consumului care rămîne totuşi redus este mai puţin importantă. Rezistenţa de stabilizare din circuitul emiţătorului avînd valoarea de 45 Ω, este scurtată de puntea de rezistenţe de 2,2 KΩ şi 8,2 KΩ, care permite aplicarea reacţiei negative în curent continuu pe tranzistorul AC 126.

Autotransformatorul de ieşire adaptează circuitul de colector la impedanţa de 3,5 Ω cu ajutorul unei prize pe bobinaj.

Autotransformatorul se poate confecţiona pe un miez din tole E 10 grosimea pachetului de tole de 20 mm. Bobinajul are în total 500 spire din conductor de cupru emailat, din care 57 spire din conductor Cu E cu diametrul 0,6 mm, iar diferenţa cu conductor Cu E cu diametrul 0,3 mm.

Priza pe bobinaj se scoate la spira 57, corespunzînd impedanţei de 3,5 Ω a bobinei mobile a difuzorului. În cazul în care se dispune de difuzoare cu impedanţa bobinei mobile diferită de 3,5 Ω se bobinează primele 100 spire cu conductor de cupru emailat cu diametrul 0,6 mm, scoţîndu-se prize din 10 în 10 spire, restul bobinajului cu conductor de cupru emailat cu diametrul 0,3 mm. Bobina mobilă a difuzorului se leagă prin tatonări la diferitele prize ale bobinajului pînă se obţine semnalul maxim.

În acest fel se pot adapta difuzoare cu impedanţă mobilă cuprinsă între 2-6 Ω. Alimentarea amplificatorului este asigurată prin intermediul unui transformator de alimentare avînd un bobinaj primar pentru



1

tensiunile de rețea de 220 V și 110 V și un bobinaj secundar care poate asigura 2 x 15 V și 1,4 A. Acest transformator se poate realiza pe tole E 10, grosimea pachetului de tole 25 mm și are la bobinajul primar 1980 spire din care 980 din conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,35 mm și restul de 980 din conductor de cupru emailat cu diametrul 0,25 mm. Priza care se scoate la spire 980 servește pentru alimentarea la rețeaua de 110 V. Secundarul are 2 x 165 spire din conductor de cupru emailat cu diametrul 0,8 mm. Alimentarea mai cuprinde două diode redresoare de tipul D 303, D 304 sau SFR 164 cu ajutorul cărora se redresează ambele alternante. Tensiunea negativă este filtrată prin rezistența bobinată de 10 Ω și 10 W și de două condensatoare electrolitice de 2 000 μF la 25 V. Din acest punct, cele două celule de decuplaj separate fiecare compuse dintr-o rezistență de 100 Ω și un condensator electrolitic de 500 μ F permit alimentarea fiecărui din cele două canale fără a se produce cuplaje parazite prin circuitul comun de alimentare.

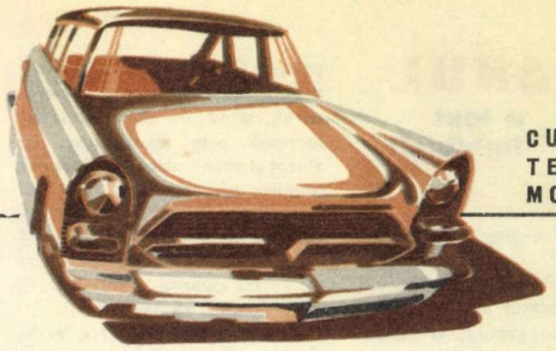
Montarea și cablajul

Cablajul amplificatorului se realizează astfel: Se așază pe șasiu transformatorul de alimentare și autotransformatorii de ieșire ca și potențiometrii dubli pentru diferite reglaje. Se așază apoi cele două tranzistoare finale OC 28 pe suporturile lor, radiatoarele avînd grijă să le intercalăm între marginea acestora și suporturi pentru a evita contactul direct între colectoarele tranzistorilor de putere și masă. Se conectează apoi diferitele contacte și piese prin conductor de cupru izolat în material plastic. Se conectează apoi alimentatorul, avînd grijă asupra montării corecte a diodelor redresoare. Pentru fixarea unora din piesele componente se folosește o plachetă de bachelită (fig. 2). După fixarea pieselor pe plachetă se efectuează conexiunile la contactele din partea inferioară a plachetei și apoi la contactele din partea superioară.

Placheta se fixează la doi centimetri de șasiu cu ajutorul a două distanțiere. După efectuarea conexiunilor se fac legăturile primarului de la transformatorul de alimentare la un schimbător de tensiune care va fi amplasat pe șasiu după orientarea constructorului, de preferință pe partea posterioară a șasiului.

Dacă se respectă întocmai schema de principiu, planul de cablaj și valorile pieselor indicate în schemă, amplificatorul va funcționa fără nici un reglaj. Se va acorda deosebită atenție alegerii tranzistorilor din cele două canale de amplificare care trebuiau să fie asemănătoare din punct de vedere al caracteristicilor de lucru (ex. cele două AC 107 trebuie să fie asemănătoare, cele două AC 126 ș.a.m.d.).

Cele două difuzoare folosite vor avea o putere de 6—10 W și vor fi montate în două cutii acustice de lemn cu dimensiunile: 400 mm înălțime, 160 mm lărgime și 230 mm adîncime. Cutiile acustice vor fi așezate în dreapta și în stînga locului de unde se audiază reproducerea, păstrîndu-se între cutii o distanță minimă de 2 m pentru a se putea crea efectul stereofonic.



SUSPENSII PE PERNE DE AER

Se părea că nu mai este nimic nou de realizat în ceea ce privește suspensia automobilelor. Arcurile de oțel lamelare ale trăsurilor au evoluat ca formă, dimensiuni, număr de foi, puncte de sprijin, rămînînd însă același principiu constructiv — amortizarea vibrațiilor prin elasticitatea lamelor de oțel.

Iată însă că, în ultimii ani, un nou principiu a pătruns în domeniul suspensiilor auto: amortizarea pe perne de aer. Se știe că la automobilele cu arcuri metalice înălțimea automobilului este proporțională cu sarcina, acesta lăsîndu-se mai jos, pe măsura încărcării (cu călători sau obiecte). Prin încărcare nu se modifică numai înălțimea, ci și eficacitatea suspensiei, care devine mai slabă. La un autoturism, cele mai bune calități ale suspensiei se realizează atunci cînd merge numai șoferul și cu un singur călător.

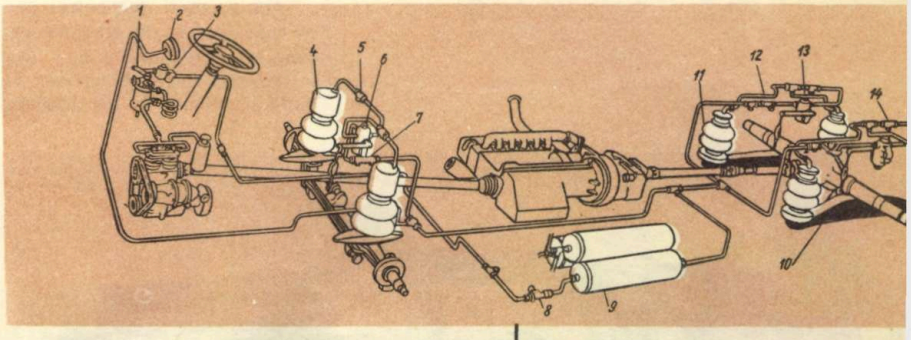
Suspensia pneumatică are aceeași caracteristică de flexibilitate, indiferent dacă autobuzul este încărcat sau gol, deci este perfect reglabilă și se recomandă pentru toate tipurile de autovehicule, dar în special pentru autocamioane și autobuze, la care greutatea totală variază în raport cu sarcina, în mod normal cu 100—150% sau chiar mai mult. Reglajul suspensiei pneumatice se face automat, presiunea aerului crescînd o dată cu creșterea sarcinii.

Introducerea suspensiei pneumatice permite reducerea greutății proprii a autovehiculelor cu 10—20% și dă posibilitatea conducerii autovehiculului cu viteză mai mare cînd este gol.

Iată în cîteva cuvinte cum este construită suspensia pe pernă de aer la autoturismul american Cadillac.

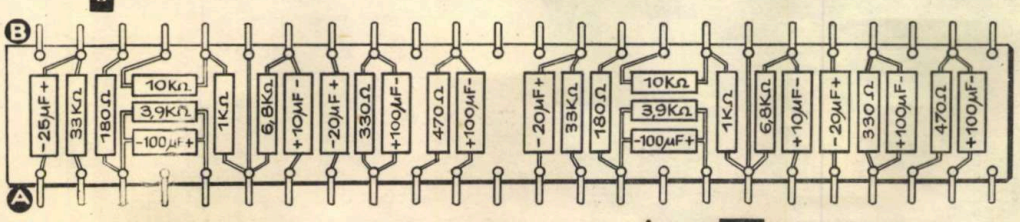
Cînd autoturismul este gol, presiunea în sistemul suspensiei este de circa 5,5 atm. Cînd se urcă călătorii și se încarcă bagajele, presiunea crește și suspensia se autoreglează în așa fel încît înălțimea autoturismului rămîne aceeași.

Suspensia pneumatică a acestui autoturism se compune din patru rezervoare independente, umplute cu aer, care înlocuiesc cele patru arcuri clasice



Sistemul de suspensie pneumatică a autobuzului Mercedes Benz 0317: 1 — valva de umflat; 2 — manometru dublu; 3 — regulator de presiune; 4 — rezervor auxiliar; 5 — filtru de aer; 6 — supapă de reglat înălțimea; 7 — filtru de aer și supapa de reținere; 8 — supapă de trecere; 9 — rezervor de aer; 10 — suporți arcuri; 11 — burduf pentru suspensia pneumatică; 12 — supape de reglat înălțimea; 13 — leviere pentru suspensia pneumatică; 14 — filtru de aer.

2



TITANUL a fost îmblînzit

(Urmare din pag. 27)

90% titan. Aliajul o dată obținut și semifabricatul sau piesa uzinate, apar noi greutăți la sudare. Metalul topit sau în stare incandescentă este avid de alte elemente și prin contaminare devine fragil.

Ca urmare, au fost puse la punct procedee speciale de protecție a locului sudurii. În camere, în care s-a făcut, în prealabil vacuum, piesele respective sînt sudate în atmosferă neutră (heliu și argon). Operatorul, stînd în afara camerei, lucrează prin deschizături cu ajutorul manipulatoarelor sau al mîinilor înmănușate. Sudarea sub «clopot» nu poate fi însă aplicată în orice situație; cînd elementele de sudat sînt mari nu există camere și instalații în care acestea să încapă.

S-au imaginat atunci o serie de procedee și pentru asemenea cazuri. Unul dintre acestea constă în acoperirea prin pulverizare a locului sudurii cu un strat de silicați gros de sutimi de milimetri, care constituie o protecție față de atmosfera înconjurătoare.

Un alt sistem se bazează pe folosirea unor arzătoare speciale, care printr-o țeavă concentrică suflă argon pe locul sudurii, evacuînd aerul.

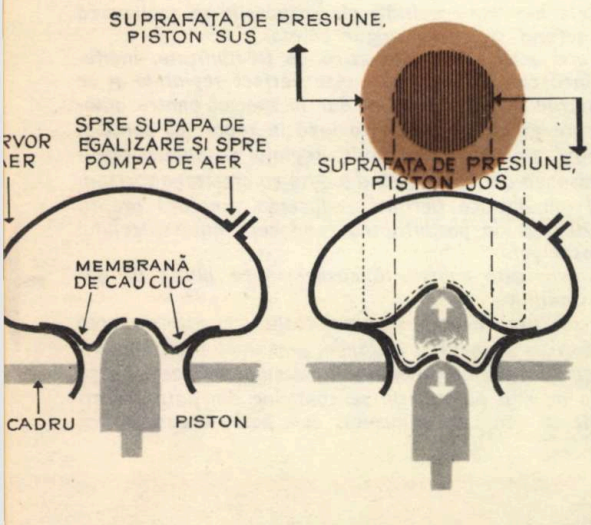
Obținerea de țevi și profile din aliaje de titan prin extruziune necesită încălzirea la peste 980°C, ceea ce mărește sensibil pericolul de contaminare. Pentru protecție se acoperă barele supuse extruziunii cu sticlă, care servește și ca lubrifiant...

Produsele finite (și se pot obține peste 300 m de țeavă pe minut) sînt apoi curățate de înveliș pe cale chimică sau mecanică (sablaj). Schimbările de structură ale metalului în timpul prelucrării prin așchiere, care uneori pot face imposibilă continuarea lucrului, pot fi și ele evitate prin folosirea unor dispozitive de răcire a sculelor tăietoare cu zăpadă carbonică la —45°C.

După căutări și încercări, titanul a putut fi prelucrat, el pătrunzînd din ce în ce mai mult în construcția unor avioane rapide, nave cosmice și sateliți. Recent s-a arătat că avionul supersonic american A-11, care a atins viteza de 3 750 km/oră la înălțimea de 30 000 m, este construit în întregime din aliaje pe bază de titan. Titanul și aliajele sale sînt folosite nu numai la învelirea fuzelajului, a aripilor, ci și în construcția motoarelor reactoare și turbinelor.

Cabinele și capsulele navelor cosmice au, în afară de partea exterioară, care se încălzește în contact cu atmosfera, și scheletul alcătuit din aliaje de titan.

(După «Popular Mechanics», nr. 8/1964)



ale unui automobil. Fiecare din aceste rezervoare cuprinde un piston și o membrană de cauciuc. Carcasa rezervorului este fixată de cadrul autovehiculului, iar pistonul de axa respectivă. Aerul din rezervor presează asupra membranei de cauciuc și formează elementul elastic între cadru și axă. Aerul comprimat este furnizat rezervoarelor de o pompă montată pe generatorul de 12 V.

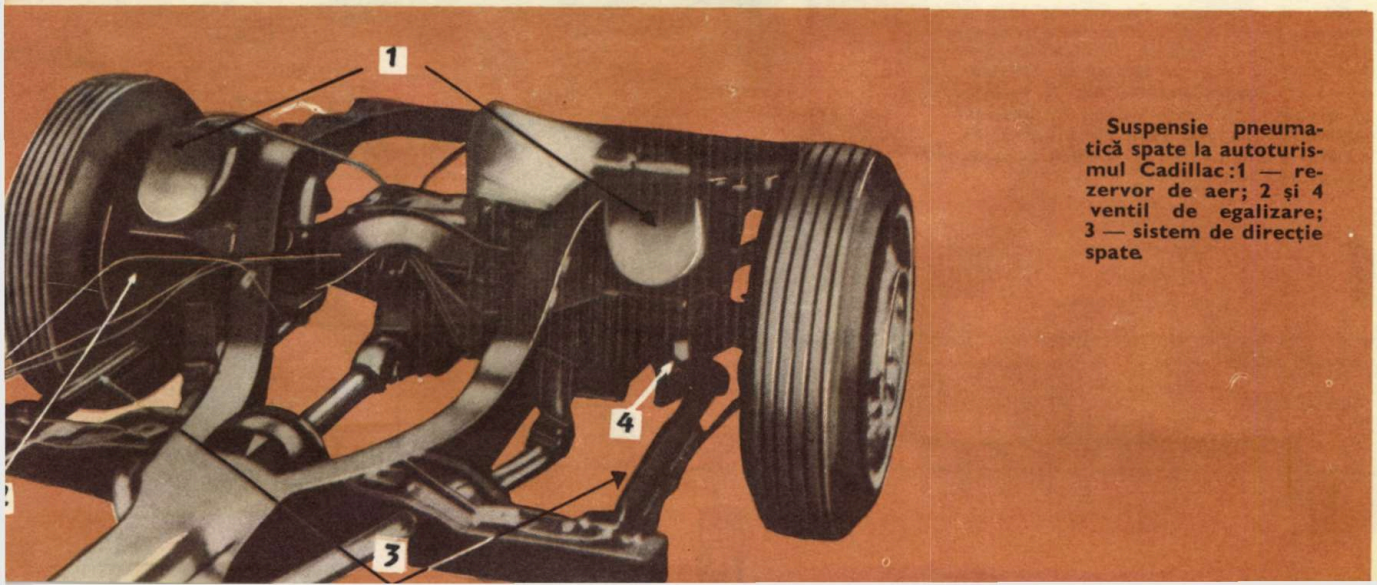
Organul de comandă al suspensiei pneumatice este format din trei ventile de egalizare: cîte unul pentru fiecare din arcurile din spate și un al treilea care se află în legătură cu cele două rezervoare din față prin supape de reținere. Fiecare din aceste ventile mecanice de egalizare este acționat de un braț și o articulație, conform cu oscilațiile reciproce ale cadrului și axei.

Astfel, la cele 4 rezervoare se transmite aer comprimat după necesități și, pentru ca suspensia să fie suficient de «moale», ventilele reacționează cu o anumită întîrziere.

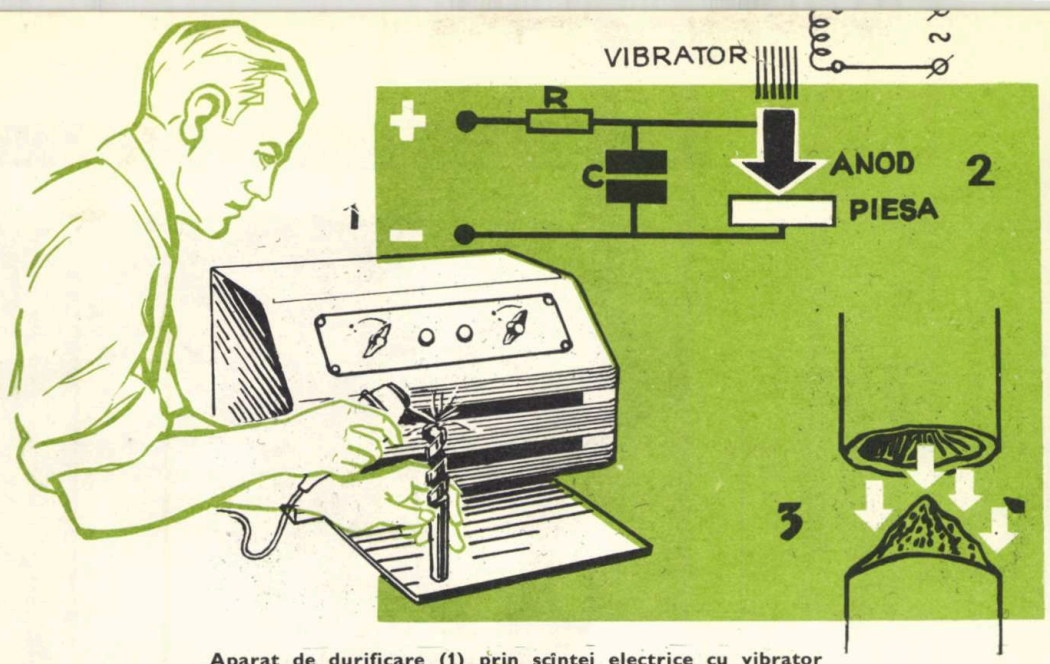
Dacă se deschide una din cele patru uși ale automobilului, printr-un dispozitiv electric se pune în funcțiune un regulator principal care, prin ventile de egalizare și cu întîrzierea respectivă, reglează din nou cantitatea de aer din cele 4 rezervoare.

Dacă s-a urcat sau s-a dat jos un călător, dispozitivul electric din ușă veghează, menținînd înălțimea turismului constantă — 140 cm. După ce s-au închis ușile, funcția de reglaj este preluată din nou de ventilele de egalizare.

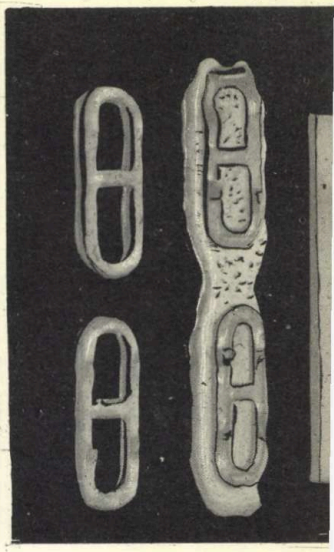
Tot secretul suspensiei pneumatice îl reprezintă membrana de cauciuc, cu suprafața ei de presiune variabilă, care se modifică automat. Viața membranelor este foarte lungă. Dacă presiunea în sistem scade, este suficient să introducem cheia de contact la locul ei și pompa restabilește presiunea normală a aerului în tot sistemul suspensiei.



Suspensie pneumatică spate la autoturismul Cadillac: 1 — rezervor de aer; 2 și 4 ventil de egalizare; 3 — sistem de direcție spate



Aparat de durificare (1) prin scîntei electrice cu vibrator manual; schema electrică (2) a aparatului de durificare prin scîntei; schema transportului particulelor de metal (3) la durificarea cu scîntei electrice



Eclise de calitate superioară obținute cu matrițe durificate prin scîntei electrice

DURIFICAREA SUPERFICIALĂ PRIN SCÎNTEI ELECTRICE

(Urmare din pag 13)

N.I. Lazarenko, laureați ai premiului Lenin. Aplicată în mod curent în Uniunea Sovietică, metoda s-a extins în diverse variante și în alte țări, printre care și în R.P.R.

Durificarea prin scîntei electrice are la bază fenomenul de eroziune electrică a metalelor, care se produce sub acțiunea descărcării unei sarcini electrice între două corpuri conductoare (electrozi). În timpul descărcării electrice dintre cei doi electrozi are loc un transport de metal de la anod la catod. Piesa care urmează a fi durificată prin acest procedeu reprezintă catodul și este confecționată dintr-un oțel corespunzător, de cele mai multe ori nealiat sau slab aliat. În vederea obținerii unei durități importante, anodul este confecționat din ferocrom, grafit, stelit, crom-mangan, fontă albă, ferobor etc.

În figura 1 este redată schema transportului de material de la anod la catod. Metalul de la anod se depune pe catod sub forma unui con. O parte din metalul astfel transportat pe catod (piesă) difuzează în acesta datorită temperaturii locale foarte ridicate. Ca urmare a acestei difuziuni rezultă o legătură foarte bună între stratul depus și materialul de bază, așa încît este imposibilă desprinderea lui în timpul lucrului (la alte procedee de durificare a suprafeței de lucru se întîmplă ca acest strat să se desprindă, să se «exfolieze»).

Pentru a obține scîntei electrice, electrodul confecționat din aliaj dur se atașează de lama unui vibrator obișnuit. Schema electrică a instalației de durificare este simplă. Alimentarea cu curent continuu o face un redresor; la polul negativ (catodul) se leagă piesa care urmează a fi durificată, iar la polul pozitiv se leagă electrodul din aliaj dur. În serie este montată o rezistență R, al cărei rol este de a limita valoarea intensității curentului de scurtcircuit existent înainte de întreruperea care produce scîntei. Pentru a mări cantitatea de material transportat de la electrod la piesă trebuie să se mărească cantitatea de electricitate transportată, deoarece între ele există o directă proporționalitate. Mărirea cantității de electricitate se face montîndu-se în paralel cu întrerupătorul o baterie de condensatori C.

Parametrii circuitului electric și ai regimului de lucru pot fi reglați în funcție de necesități.

Ca urmare a durificării prin scîntei, suprafața piesei își îmbunătățește rezistența la uzură și rezistă mai bine la condițiile impuse de exploatare. Acest lucru se explică prin apariția unui strat superficial cu proprietăți superioare în raport cu masa de bază a piesei. Acest strat se formează în urma unor procese metalurgice care au loc simultan aci. În primul rînd are loc o aliere în stare topită a elementelor provenind din electrod, mediul înconjurător și piesă. Această aliere este cu atît mai importantă cu cît efectul termic produs de scînteia electrică este mai mare. Elementele de aliere difuzează și în zona imediat inferioară zonei de topire. În același timp are loc și o călire a stratului superficial care mărește corespunzător duritatea superficială a piesei.

Foarte important este faptul că masa piesei nu se va durifica, rămînînd astfel suficient de tenace pentru a rezista șocurilor la care este supusă scula în timpul exploatării.

Au fost supuse durificării cu scîntei electrice o serie de scule așchietoare ca: freze, burghie, cuțite de strung etc. Rezultatele obținute au fost foarte bune. De exemplu, în cazul cuțitelor cu plăcuțe din metal dur, durificate cu electrozi de grafit, s-a constatat că duritatea lor a crescut de 2—5 ori. Acest lucru a avut consecințe pozitive asupra duratei în serviciu a acestor scule. Durificarea prin scîntei a mai fost aplicată și cilindrilor pentru laminarea la cald a bilelor de oțel de 40 mm, destinate morilor de măcinat minereuri metalice. Durata în serviciu a acestor cilindri a crescut cu 43%.

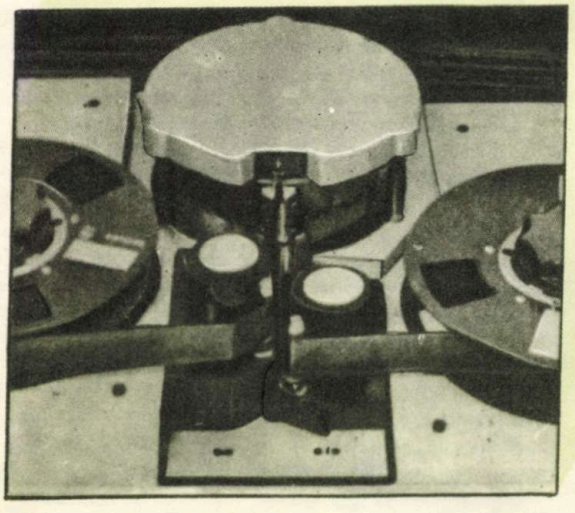
În ultimul timp, în țara noastră această metodă se aplică pe scară largă la o serie de uzine constructoare de mașini (uzinele «23 August», «Electronica» etc.). La Combinatul carbonifer din Valea Jiului s-au durificat prin scîntei electrice cu ajutorul unui aparat de construcție proprie burghiele de mină. Rezultatele în exploatare au arătat că la unele burghie durabilitatea a crescut chiar de 8 ori.

Metoda durificării cu scîntei electrice a mai fost introdusă în țara noastră și la atelierele de forjă, la durificarea matrițelor și, în special, a muchiilor «de atac» ale acestora, care se uzează cel mai rapid în exploatare. Au fost obținute rezultate foarte bune, care îndreptățesc eforturile făcute în această direcție.

De exemplu, la Uzinele «23 August», prin durificarea cu scîntei electrice a matrițelor pentru zale și eclise, s-a obținut o sporire a durabilității cu 100%. Simultan a crescut și calitatea pieselor matrițate. Acest lucru este explicabil, deoarece matrițele cu un grad mic de uzură dau piese de calitate superioară.

ORIZONT 65

PE MICUL ECRAN- IMAGINI DE FAMILIE



Mai mult de 24 de ore au însumat emisiunile în care televiziunea română a retransmis imagini de la Olimpiada din Tokio 1964. Toate aceste emisiuni au fost, după cum se știe, imprimate pe benzi magnetice la Tokio, apoi benzile au fost transportate în Europa cu avionul și redate prin releele de televiziune.

Calea imaginii imprimate pe bandă a trebuit să fie preferată filmului, deși, după cum fiecare s-a putut convinge, calitatea unei astfel de redări este încă întrucîtva inferioară celei de pe peliculă. Dar numai această soluție a putut asigura relativa operativitate a retransmisiilor pe care filmul le-ar fi întîrziat cu încă 24 de ore.

Extinderea videomagnetoscoapelor a fost limitată de complexitatea sistemului și mai ales de costul lor extrem de ridicat. Dar anul «olimpic» 1964 a adus noi realizări-record și în acest domeniu, astfel că pentru anul acesta se prevede o răspîndire pe scară mai largă a unui mare număr de aparate, nu numai profesionale, ci și pentru școli, institute, muzee și chiar pentru amatori. Principiul imprimării pe bandă magnetică a imaginii, precum și al redării ei, este cunoscut în linii generale și a fost descris mai de mult și în paginile revistei noastre. Reamintim de aceea, pe scurt, numai principalele elemente ale sistemului celui mai des întîlnit. O cameră de luat vederi obișnuită, utilizată în televiziune, transformă imaginea în semnale electrice de intensitate diferită, în funcție de luminozitatea punctului din imagine «citit» la un moment dat. În videomagnetoscop, semnalele electrice succesive sînt transformate în cîmp magnetic cu intensitate proporțională cu a semnalului electric, cîmp ce «imprimă» un magnetism permanent pe banda purtătoare de granule din fier, ce trece prin fața capului magnetic. La redare, magnetismul variabil al benzii dă naștere unor curenți de intensitate corespunzătoare, care într-un receptor de televiziune se transformă în semnale luminoase, respectiv în imagine. Dispozitive de sincronizare asigură obținerea corectă a imaginii.

Sistemul pînă azi clasic, așa-numitul sistem Ampex, cu ajutorul căruia au fost conservate și imaginile ce ne-au parvenit de la Tokio, constă dintr-un cilindru orizontal cu diametrul de cîțiva centimetri, în care sînt inserate unul sau mai multe capete magnetice de imprimare-redare.

Cilindrul mobil se rotește în jurul axei longitudinale, în timp ce banda mulată pe jumătate din perimetru cu ajutorul unor presoare se deplasează longitudinal de-a lungul cilindrului. Din combinarea mișcării de rotire a capului în același timp cu deplasarea benzii perpendicular pe planul de rotire rezultă pe bandă semnale imprimate în șiruri paralele, secante față de marginile benzii.

În funcție de numărul capetelor, viteza benzii și viteza de rotație a cilindrului sînt mai mari sau mai mici.

La acest sistem sînt deosebit de complicate ghidarea și rularea benzii pe cilindrul rotitor, cu menținerea ei permanentă în aceeași poziție față de cilindru, care, rotindu-se, tinde să antreneze și banda. Problemele de sincronizare perfectă sînt în acest caz cele ce provoacă dificultăți foarte mari, aparatura de imprimare și redare avînd volumul unui dulap obișnuit.

Noul sistem de imprimare-redare, apărut în a doua jumătate a anului 1964, rezolvă într-un mod deosebit de ingenios problema combinării celor două mișcări ale benzii și a capului magnetic.

Și acum, cîteva date de ansamblu asupra primelor exemplare ale seriei care au fost prezentate la expozițiile industriale din toamna anului 1964. Dimensiunile aparatului sînt mult reduse, fiind egale

CENTRALA ATOMOELECTRICĂ DE LA NOVO VORONEJ

Primul bloc al centralei atomoelectrice de la Novo Voronej a intrat recent în funcțiune. El cuprinde un reactor de tip apă-apă care funcționează sub presiune iar ca moderator de neutroni și ca agent termic este folosită apa distilată. Drept combustibil nuclear se folosește uraniu natural îmbogățit în izotopul 235 în proporție de 2%. Combustibilul în greutate de 45 de tone este încărcat în 30 000 tuburi asamblate în 349 casete hexaedrice care formează zona activă a reactorului.

Evacuarea căldurii din zona activă se face cu ajutorul apei care circulă prin două circuite. Aburul saturat — 1 400 tone pe oră — sub presiunea de 33 atmosfere acționează cele trei turbogeneratoare de cîte 70 000 kW fiecare.

O atenție deosebită a fost acordată protecției împotriva radiațiilor.

Un al doilea bloc care urmează a fi dat în curînd în folosință va fi dotat cu un reactor atomic de același tip și de aceleași dimensiuni. El va permite mărirea puterii centralei pînă la 365 000 kW.

TRANSMITEREA PRIN TELEFON A FOTOGRAFIILOR ÎN CULORI

La Leningrad a început fabricarea unei aparaturi pentru transmiterea la distanțe mari a imaginilor în mai multe culori prin canale telefonice obișnuite.

Sistemul se bazează pe așa-numita teorie «tricoloră a văzului», conform căreia orice culoare poate fi obținută prin combinarea în anumite proporții a culorilor roșu, albastru și verde.

În dispozitivul de transmitere, un fascicul de lumină albă «ilumineză» suprafața originalului și, în funcție de culoarea unuia sau altuia din detaliile sale, lumina reflectată capătă o anumită nuanță.

Lumina reflectată este apoi descompusă în trei componente (roșu, albastru, verde), iar apoi se transformă într-un semnal electric ce poate fi transmis printr-un canal.

cu ale unei valijoare obișnuite (62/42/38 cm), și greutatea cca. 45 kg; lățimea benzii — 25 mm, pe role cu diametru de 20 cm, care permit imprimări de 45 de minute.

Marea surpriză o constituie costul aparaturii (camera de luat vederi, videomagnetoscopul și dispozitivul de cuplare la televizor). El este de cca. 40 de ori mai mic decît al aparaturii greoaie folosite pînă în prezent. Deși costul absolut rămîne încă destul de ridicat, aproximativ egal cu cel al unui automobil de litraj mic, reducerea este mare și extinderea producției, ca și perfecționările posibile, arată perspectiva ca în viitor mijlocul să poată sta și la îndemîna amatorilor. Pe curînd deci la televizorul propriu: imagini de familie, luate cu orice prilej și care se pot reda ori de cîte ori dorim, se pot șterge și reimprima, întocmai ca la orice magnetofon.

(După «Hobby», nr. 20/1964)

O CARTE CARE CÎNTĂ

Imposibilitatea de a se traduce pentru orbi toată literatura mondială, prin procedeul în relief Braille, i-a îndemnat pe cercetători să realizeze transformarea textelor imprimate în mod obișnuit în semnale accesibile percepției orbilor.

Inginerii sovietici au pus la punct un aparat polifonic care descompune fiecare literă a paginii imprimate în elemente separate. Fiecare element corespunde unei combinații de sunete muzicale diferite. Sub aparatul de lectură poate fi pusă orice fel de carte. Aceasta emite o muzică originală în timp ce un cap de lectură parcurge liniile, iar o lampă luminează pagina cărții.

Razele luminoase reflectate de linii vor excita opt rezistențe fotosensibile; după configurația topografică a literelor și repartiția zonelor de umbră și de lumină, elementele constitutive ale literelor răsună cu o anumită frecvență. Fiecare element grafic corespunde unui acord sonor, care este desenul fonetic distinctiv al literei.

Astfel, cu o viteză de 200 de litere pe minut, textele imprimate se transformă în melodie, pînă cînd cei lipsiți de vedere vor putea, în cîteva luni, să învețe și să interpreteze textul respectiv.

(După «Science et Vie», dec. 1964)

DESCOPERIREA UNEI CETĂȚI ASIRIENE

Ruinele unei cetăți fortificate datînd din cele mai vechi perioade ale istoriei asiriene au fost degajate de pe locul denumit Tell-al Rimah, la vest de Mosul. Descoperirea a fost rezultatul unei expediții organizate în comun de Institutul britanic de arheologie din Irak și Universitatea din Pennsylvania.

Cetatea de formă rectangulară acoperea aproape 18 ha... Săpăturile s-au făcut în special asupra unui mare templu, din care unele rămășițe se ridică la peste 30 de metri înălțime în mijlocul cetății. La intrarea în templu s-a găsit un straniu cap de piatră reprodus invers. După aprecierile specialiștilor, această cetate ar fi avut o mare dezvoltare în timpul vechiului imperiu asirian (aproximativ anul 1800 înaintea erei noastre) și al regelui Shamsi Adad I, care a fost unul din adversarii marelui Hammurabi din Babilon.

Obiectele găsite reflectă lupta între influența asiriană și cea din Mitani, regat care ocupa atunci regiunea Siriei și Libanului de astăzi. Interesante sînt unele piese din templu care se pare că au servit unui negustor asirian ca table (catastife) comerciale. Ele au fost păstrate într-un ulcior. Din descifrarea lor reiese că acest negustor se ocupa cu traficul aramei, cositorului și orzului.

A mai fost dezgropat un palat datînd tot din perioada de înflorire a marelui imperiu asirian, palat care adăpostea un vast sistem de magazine. El a fost de mai multe ori incendiat și reconstruit prin secolul al XIII-lea înaintea erei noastre.

Importanța acestor săpături este deosebită, deoarece ele s-au făcut într-o regiune foarte puțin cunoscută. După părerea specialiștilor expediției, orașul descoperit ar aparține unuia dintre principatele atît de des menționate în corespondența diplomatică a Arhivelor din Mari.

(După «Science et avenir» nr. 1/1964)

ORIZONT 65

Există apă pe Marte?

Lansate la sfîrșitul anului trecut, aparatele cosmice «Sonda»–2 și «Mariner»–4 își continuă lungul lor drum spre Planeta Roșie. Imaginile «de la fața locului», luate de pe Marte și transmise prin sistemul special de televiziune cosmică, vor ridica vălul de pe multe taine ale acestei planete. Printre ipotezele ce-și așteaptă confirmarea sau infirmarea este și aceea care se referă la faptul dacă pe planeta Marte este sau nu apă.

Conform unei păreri mai generale, se consideră că Marte este aproape lipsită de apă, concluzie izvorîtă din faptul că învelișul exterior al planetei n-ar avea o cantitate apreciabilă de umiditate.

După părerea prof. Lebedinski, această concluzie este eronată. «Uscăciunea» atmosferei marțiene nu înseamnă absența apei pe Marte. Este adevărat că la telescop nu se distinge vreo pînză de apă liberă pe această planetă, însă explicarea acestui lucru este foarte simplă. Temperatura medie anuală la suprafața lui Marte este inferioară lui zero grade, chiar în zona de la tropice. Numai la amiază ea devine pozitivă, dar înainte de a apune Soarele temperatura coboară sub zero grade.

Pe Marte există un îngheț etern și dacă există apă, ea trebuie să fie întotdeauna sub formă de gheață. Apare deci foarte posibil ca în subsolul lui Marte să existe acumulări mari de gheață.

În demonstrarea acestei idei, cercetătorul sovietic V. Davîdov a pornit de la întrebarea: cîtă cantitate de apă poate să fie pe Marte?

Dacă se ia în considerare ipoteza savanților, potrivit căreia Marte este «sora» Pămîntului, atunci istoria subsolului planetei Marte poate fi aceeași cu a evoluției Pămîntului. După concepțiile moderne, singura diferență constă în faptul că procesele naturale se desfășoară mai rapid în interiorul lui Marte, deoarece dimensiunile sale sînt mai mici decît cele ale terrei. Se poate trage deci concluzia că procesele de răspîndire a apei spre suprafață se află într-un stadiu mai avansat pe Marte decît pe Pămînt.

Timp de miliarde de ani, apa s-ar fi putut infiltra, puțin cîte puțin, către suprafața lui Marte. Însă, datorită climatului glaciar, apa se va fi transformat în cristale de gheață și s-ar fi putut amesteca cu produsele rămase din dezagregarea rocilor, formîndu-se sedimente care cresc mereu în grosime.

Oare cum o fi înfățișarea acestor sedimente, dacă ele s-ar observa de pe Pămînt?

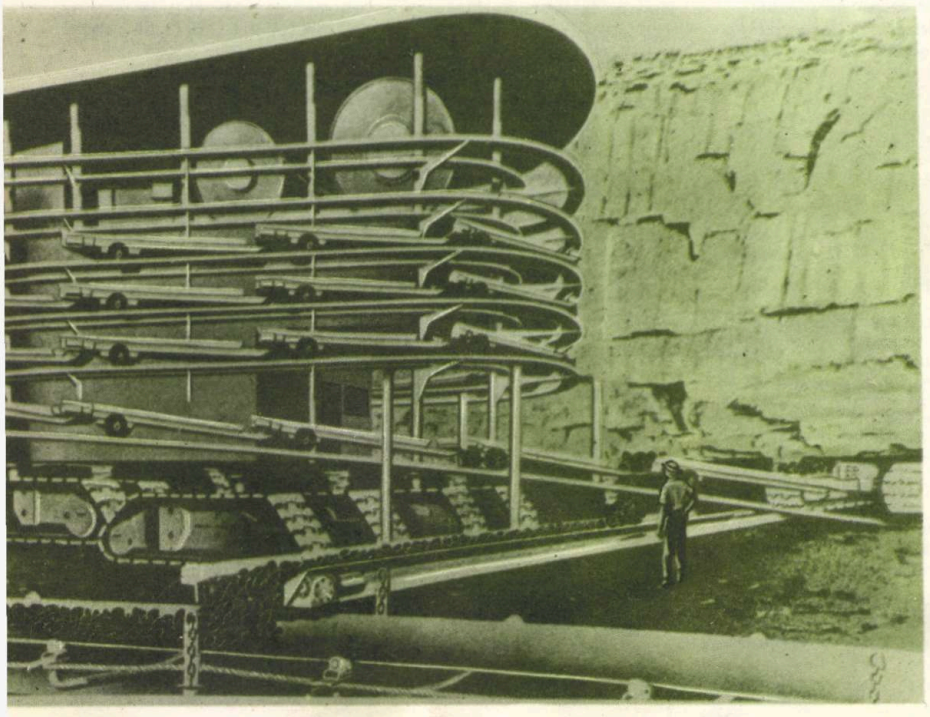
Cînd Soarele «se ridică» suficient de sus, cristalele de gheață care se găsesc la suprafață se evaporă și nu rămîn decît nisip și alte elemente. Noaptea însă, vaporii se condensează, iar solul nu

mina fără... mineri

O mașină cu ajutorul căreia poate să fie extras tot cărbunele din mină și care este condusă de un singur om a fost recent experimentată în S.U.A.

Această mașină a fost proiectată pentru exploatarea la zi a straturilor orizontale de cărbune. În mod obișnuit, exploatarea lor se face după înlăturarea păturii de steril care acoperă cărbunele, operația dificilă și costisitoare.

Cu noua mașină, urmărită și dirijată de operatorul din fața tabloului de comandă, se atacă orizontal numai stratul de cărbune, frontul de lucru avansînd continuu pe măsura extracției cărbunelui.



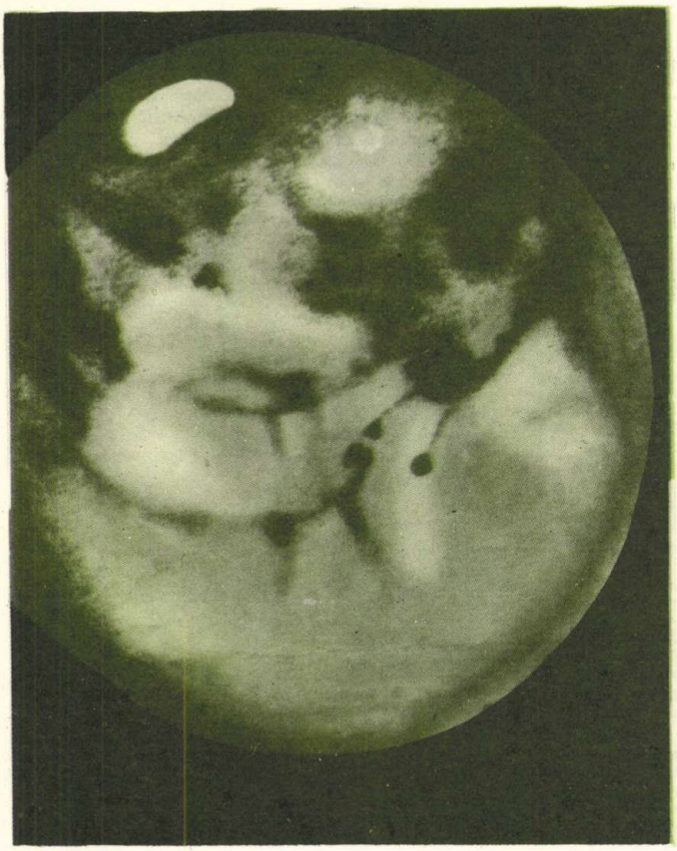
Mașina uriașă cîntărește 800 de tone și seamănă cu o rampă de garaj mobilă. Ea este compusă din trei părți principale: 1 — capul de frezare care taie cărbunele din strat; 2 — trenul de vagonete aflat în spatele capului de frezare care transportă cărbunele tăiat pe măsură ce freza înaintează și-l aduce la ieșirea din galerie; 3 — rampa helicoidală în lungime de 300 m pe care sînt «garate» capul de frezare și vagonetele atunci cînd mașina nu funcționează. Uriașa mașină — cu o înălțime de 13,5 m, 14,4 m lățime și 23,1 m lungime — se deplasează pe 3 perechi de șenile pînă în fața peretelui vertical care trebuie străpuns. Capul de frezare urmat de vagonete coboară automat de pe rampă și începe să sape cărbunele. El poate avansa în plan orizontal pînă la o adîncime de 200 m în strat. Cărbunele tăiat este transportat de-a lungul celor 40—50 de vagonete a cîte 5 m fiecare și descărcat la locul de destinație.

Productivitatea mașinii este de 8 pînă la 12 tone de cărbune pe minut. Operatorul — singurul miner al exploatării — are cabina de comandă în corpul principal al mașinii. Un dispozitiv denumit stratoscop detectează rezistența întîmpinată de dinții frezei în timpul tăierii. În funcție de natura rocii: argilă, calcar, cărbune etc., pe un ecran de pe tabloul de comandă apar diferite linii luminoase. Alte dispozitive indică unghiul de tăiere sau alți factori care apar în interiorul zăcămîntului.

Pe baza acestor date, operatorul, cu ajutorul manetelor și butoanelor de comandă, acționează mersul mașinii.

În prezent este în studiu realizarea unei astfel de instalații și pentru exploatările în subteran.

(După «Science et avenir» nr. 11/1964)



mai este alburiu decît în dreptul regiunilor polare, unde dimineața răsare Soarele și temperatura este constant joasă. Această ipoteză este confirmată și de observațiile astronomice.

Admițînd că în scoarța lui Marte există gheață, să vedem cum s-ar putea pune ea în evidență.

Unul dintre factorii care pot influența asupra gheții este căldura, care, bineînțeles, este răspîndită în tot adîncul planetei și crește cu adîncimea întocmai ca și în interiorul Pămîntului. Acolo unde temperatura este superioară punctului de topire, gheața se topește. Pentru a fi mai concret, să presupunem că pe Marte temperatura crește cu adîncimea în aceeași măsură ca și pe Pămînt (de fapt creșterea este diferită, dar acest lucru încă nu ne este cunoscut). Apare deci posibil să se calculeze cu aproximație și grosimea păturii de gheață eternă.

După ce s-a stabilit temperatura medie anuală la suprafața lui Marte (10—20° la Ecuator și în jur de minus 60° în regiunile polare), s-a putut calcula grosimea maximă a păturii glaciare superficiale, care este de 500 de metri la tropice și de 2 km la poli. Sub acest strat de gheață eternă apa trebuie să fie în stare lichidă. Se poate imagina următorul tablou: un «ocean» ce se întinde sub un strat gros de gheață care conține diverse particule solide. Se pune însă întrebarea: oare oceanul acoperă întreaga planetă sau există și continente pe Marte? Răspunsul nu poate fi decît afirmativ. Fără continente planeta n-ar fi acoperită de acel material provenit din dezagregarea rocilor care este răspîndit de vînt pe suprafața sa.

Dar oare ce arată observațiile făcute direct asupra acestei planete?

După cum se știe, Marte este acoperit de o rețea de linii slab perceptibile, a căror origine este încă neînțeleasă. Acestea sînt faimoasele «canale» marțiene descoperite de Schiaparelli între anii 1877 și 1879.

Existența «canalelor» pe Marte este un fapt real, care confirmă această ipoteză. Acolo unde nu este apă, adică în regiunile care corespund cu continentele de pe Pămînt, nu pot fi «canale». Se poate astfel observa (și din imaginea alăturată) că pe Marte sînt regiuni vaste în care aceste canale lipsesc.

Cînd se formează fisurile de gheață, vaporii de apă trebuie să se ridice deasupra apelor libere și apoi să se condenseze. Nu cumva acest fenomen coincide cu apariția benzilor albe de la suprafața lui Marte? Desigur că da: acad. N. Barabașov, de la Academia de științe a R.S.S. Ucrainene, a observat acest fenomen și a notat că o bandă albă trecătoare (de scurtă durată) coincide cu precizie cu unul din canalele marțiene. Și astronomul francez E. Antoniadi, și alți observatori au văzut aceste benzi.

VOM PUTEA TRĂI SUB APĂ?

Dacă în momentul de față este senzațional faptul că un hamster poate trăi sub apă, destul de curînd ni se va părea un lucru obișnuit ca omul protejat ca și hamsterul de o membrană de substanță plastică semiinvizibilă să trăiască sub apă cît timp va dori.

Hamsterul, animal terestru, reușește să respire sub apă datorită unei membrane care are aci rolul de „țesut pulmonar".

Aerul conținut în apă trece ușor prin «țesutul» plastic, pe cînd apa nu poate trece. Oxigenul din apă vine să înlocuiască oxigenul respirat de hamster. În același timp, bioxidul de carbon rezultat din respirație trece în apă, unde se dizolvă. Astfel, se restabilește echilibrul gazos.

Experiența reproduce schimburile gazoase de la nivelul plămînilor, schimburi care se petrec între aer și sînge sau, în cazul branhiilor la pește, între apă și sînge. Această substanță plastică (un silicon) amintește într-un fel materia vie, fără a atinge perfecțiunea acesteia. Membrana respiratorie a fost realizată de dr. Walter L. Robb de la laboratoarele «General Electric». El a fabricat un silicon ce permite realizarea unei pelicule extrem de subțiri, de ordinul a două sutimi de milimetru sau, mai exact, de 100 000 de molecule grosime, fiind de 100 de ori mai permeabilă decît membrana de respirație a plămînilor noștri.

Se știe că, la adîncimi considerabile, apa mării este saturată cu aer, așa încît echipele de oceanografi sau scufundătorii submarini vor putea avea oxigenul necesar datorită branhiilor artificiale, care vor filtra direct oxigenul din apă. O «cameră» de silicon, cu latura de 2 m, ar permite unui om să trăiască infinit sub apă, bineînțeles cu condiția ca să îi fie asigurate hrana și eliminarea substanțelor toxice.

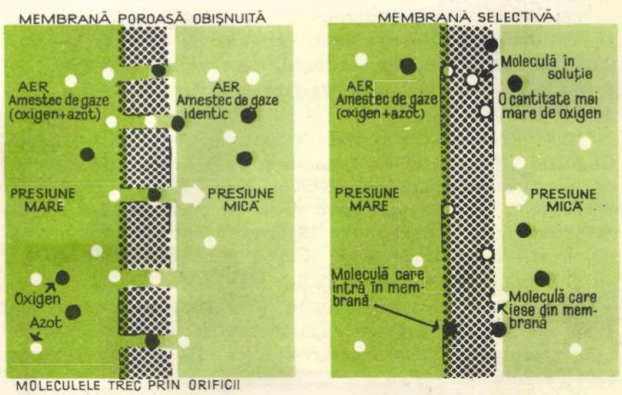
Această experiență va avea urmări deosebite în biologia spațială, în medicină, industrie, în domeniile în care se studiază din ce în ce mai mult schimburile gazoase.

Realizarea membranei respiratorii va avea multiple aplicații. Butelia de oxigen, atît de indispensabilă în anumite situații, va putea fi realizată ușor la spital și la domiciliu, inima — plămîn artificial, folosit în chirurgie, se va simplifica: sîngele va fi pus în contact direct cu o față a membranei, iar pe cealaltă față va circula aerul. În industrie, acolo unde este necesară o atmosferă bogată în oxigen, această nouă invenție va permite cu ușurință obținerea unor cantități sporite de oxigen. Dar nu numai de oxigen este vorba, ci și de alte gaze ale atmosferei, cum ar fi, de pildă, heliul din aerul înconjurător.

În sfîrșit, cu ajutorul acestei membrane selective se poate lupta și împotriva atmosferei viciate. În mediile cu atmosfera încărcată de gaze nocive s-ar putea ca fiecare om să aibă astfel de dispozitive care să purifice aerul.

(După «Science et vie» nr. 1/965)

Această schemă arată diferența dintre procesul de difuzie al moleculelor de gaze care trec prin porii unei membrane semipermeabile obișnuite și felul în care aceleași molecule traversează membrana selectivă de silicon



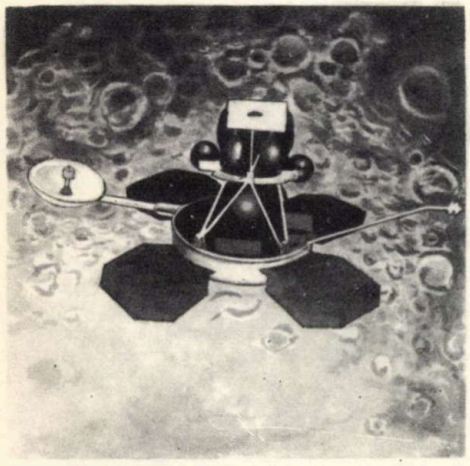
ORIZONT 65

FOTO-REPORTER COSMIC

Fotografierea cu succes a satelitului nostru natural prin intermediul vehiculelor spațiale «Ranger» 7 și 8 a stimulat preocuparea specialiștilor americani pentru proiectarea unor vehicule spațiale «fotoreporter» mult mai perfecționate. Pe această linie se înscrie și vehiculul din imagine, pe care cunoscuta firmă nord-americană Boeing este pe cale să-l construiască pentru N.A.S.A.

Misiunea acestui curios aparat constă în fotografierea Lunii de la o distanță de numai 50 metri de suprafața sa. Savanții vor să folosească aceste fotografii pentru a determina, cu cea mai mare precizie, locul cel mai favorabil pentru aselenizarea navelor cosmice cu echipaj.

Sistemul de fotografiere cu care este înzestrat vehiculul va putea asigura o înaltă precizie în luarea imaginilor și ar putea acoperi o suprafață de 2 070 km², pe aceste fotografii putînd fi deosebite chiar obiecte foarte mici (numai de un metru lungime). Cînd imaginile vor fi luate dintr-un unghi mai mare, evident, sistemul de fotografiere va putea acoperi o zonă corespunzător mai mare (de 41 500 km²), în care caz pe fotografiile respective ar putea fi identificate obiecte mai mari de 8 metri.



(Din «Lès sports)

CÎMP MAGNETIC VIZIBIL

Datorită unei interesante realizări a unor ingineri cehoslovaci, cîmpul magnetic generat de mașinile electrice poate fi văzut.

Procedeul se bazează pe folosirea soluțiilor coloidale ale unor substanțe feromagnetice al căror indice de refracție depinde de cîmpul de polarizare al razelor luminoase ce le străbat. Lumina polarizată ce a străbătut un asemenea strat coloidal subțire este proiectată și în modul acesta cîmpurile magnetice formate în jurul bobinelor din mașinile electrice devin vizibile. Această descoperire prezintă o mare importanță pentru industria de mașini electrice, deoarece mărirea eficacității acestora este strîns legată de cunoașterea cîmpului magnetic. Menționăm că pînă acum cîmpul magnetic se putea stabili numai pe baza unui calcul matematic complicat sau prin măsurători foarte pretențioase.

MAȘINĂ DE CALCULAT VORBITOARE

Pentru uzul băncilor și al întreprinderilor cu mari operații comerciale a fost realizată o mașină de calculat care dă rezultatele sonor și, eventual, telefonic.

Stocul de cuvinte și de sunete se înregistrează după vocea umană și se păstrează pe un tambur magnetic.

Se poate astfel cere telefonic mașinii situația unui cont. Se formează un număr corespunzător și apelul este transformat în limbajul mașinii. Se selectează răspunsul de pe tamburul magnetic si se transmite telefonic.

(După «Mechanical Engineering»)

AVIOANE CU REACȚIE... PENTRU 600—700 PASAGERI!

Cunoscutul cotidian francez «Le monde», a publicat o informație senzațională prin care se anunță că ministrul apărării al S.U.A., Mc Namara, ar fi aprobat finanțarea unui avion supersonic capabil să transporte 600—700 pasageri pe distanțe de 8 000—10 000 km?!...

În realitate, așa cum precizează revista de specialitate «Aviation Magazine» din 15 ianuarie 1965, este vorba de avionul subsonic «C-5A» pentru 500—700 pasageri, cu raza de acțiune de 8 000—10 000 km, a cărui viteză de zbor nu va depăși însă 830—850 km/oră!

Președintele Lyndon Johnson a și acordat primul credit de 157 000 000 dolari, pentru anul fiscal 1966, în vederea începerii lucrărilor de proiectare. În total, construirea primelor cinci prototipuri ale noului avion «gigant» va necesita nu mai puțin de 750 000 000 dolari!

Marile firme constructoare de avioane «BOEING», «DOUGLAS» și «LOCKHEED», precum și două firme constructoare de motoare cu reacție, «GENERAL ELECTRIC» și «PRATT & WHITNEY», au fost însărcinate oficial cu întocmirea proiectelor definitive. La începutul anului 1966, va începe construirea avionului, atît în varianta civilă «C-5A» (cca 500—600 pasageri), cît și în cea militară «CX HLS» (cca 600—700 militari).

Primele zboruri experimentale sînt prevăzute pentru anul 1967, iar livrarea primelor aparate de serie, în 1969—1970.

Se presupune că vor fi construite cca 125 exemplare, dintre care 58 militare.

După părerea specialiștilor, avionul «C-5A» va reprezenta o extrapolare a celui mai mare avion american de transport militar, C-141 «STAR LIFTER», construit de uzinele Lockheed. În comparație cu aceasta, capacitatea de transport a viitorului aparat va crește cu aproape 500%, iar costul pentru o tonă kilometru se va reduce cu 40%!

Deși alte amănunte în legătură cu acest îndrăznet proiect aviatic n-au fost date publicității, se pot face cîteva aprecieri privind caracteristicile viitoarelor avioane «C-5A» și «CX-HLS».

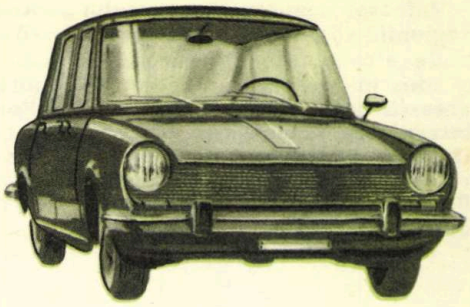
Pentru a asigura 600—700 locuri și spațiul necesar combustibilului corespunzător unui zbor fără escală de 8 000 kilometri, viitorul «expres intercontinental» va trebui să posede un fuselaj (cu două punți) lung de cel puțin 80—90 metri!... iar greutatea totală a avionului în momentul decolării va depăși 250 tone!!!...

Corespunzător, aripa avionului va trebui să aibă o suprafață alară de cel puțin 500 m²!... iar anvergura, 60—65 metri!

Propulsia avionului va fi asigurată de patru turboreactoare foarte puternice, capabile să dezvolte la decolare o forță de tracțiune de 4X14 000 = 56 000 kgf!... iar în zborul de croazieră (cu 800 km/oră la 11 000 metri altitudine) vor avea un consum specific cu 10% mai mic decît turboreactoarele Prat & Whitney JT3D-5A care echipează avionul «C-141»!

Deși «avioanele gigant» au caracteristici tehnico-economice avantajoase, la «încărcătura maximă», ele nu vor putea deveni concurente serioase ale viitoarelor avioane supersonice de pasageri, mult mai rapide și mai ușor de «umplut» 100%.

AGENDA AUTO



Simca 1300/1500

ing. RADU TUDOR

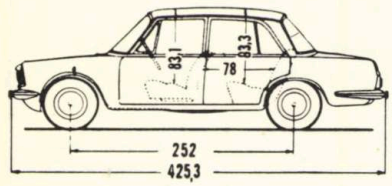
Modelele vechi nu dispar, ci coexistă cu noile modele la Simca. Alături de binecunoscutele Aronde, în 1963 şi-au făcut apariţia noile turisme Simca de 1 300 cm³, reprezentante interesante ale clasei mijlocii. Care sînt calităţile noului autoturism, care s-a afirmat deja ca un concurent al lui Fiat 1 300?

O primă privire ne indică o soluţie reuşită — axul cardanic formează în interiorul caroseriei un tunel de-abia vizibil. Puterea motorului a sporit şi aceasta s-a completat cu o cutie de viteze complet sincronizată. Caracteristicile arată că Simca 1 300 poate face faţă cu succes şi întrecerii cu un Volkswagen 1 500 sau un Opel Record. Autoturismul este confortabil pentru 4 persoane, dar poate fi utilizat foarte bine şi pentru 5 persoane. Suspensia este mult îmbunătăţită, atît prin arcurile spirale care au înlocuit arcurile cu foi clasice cît şi prin introducerea unui sistem stabilizator triunghiular în spate. Tabloul de bord este simplu şi util, fără aparatele speciale caracteristice autoturismelor de sport (de exemplu tahometru). Volanul urît şi cu multe manete de la Aronde a fost înlocuit cu un volan mai modern ca formă şi mai uşor de apucat. Vizibilitatea a fost şi ea sporită prin modificarea formei şi sporirea suprafeţei geamurilor. Uşile se deschid larg şi permit intrarea comodă în autoturism.

Dacă 1 300 prezintă numai caracteristici îmbunătăţite faţă de predecesori, Simca 1 500 prezintă multe caracteristici deosebite care îl pot situa alături de BMW 1 500 şi Fiat 1 500. Iată cîteva caracteristici pe care le subliniem: raport de compresie — 9,5 : 1, arbore cotit cu 5 lagăre, pentru turaţii mari, cursă lungă a pistonului, frîne disc în faţă, 4 locuri de ungere la întreg şasiul.

În sfîrşit, o caracteristică care va bucura pe cei care au condiţii de exploatare mai grele: unsoarea şi uleiul se reînnoiesc numai la fiecare 10 000 km parcurşi.

DATE TEHNICE



Simca 1300

MOTOR — 4 timpi, 4 cilindri în linie, alezaj — 74 mm, cursă — 75 mm, cilindreea — 1 290 cm³, puterea — 62 C P (SAE) la 5 200 rot/minut, cuplu motor max. 10,2 kgfm la 2 600 rot/minut, raport de compresie — 8,4, răcire apă cu termostat, instalaţie electrică — 12 V.

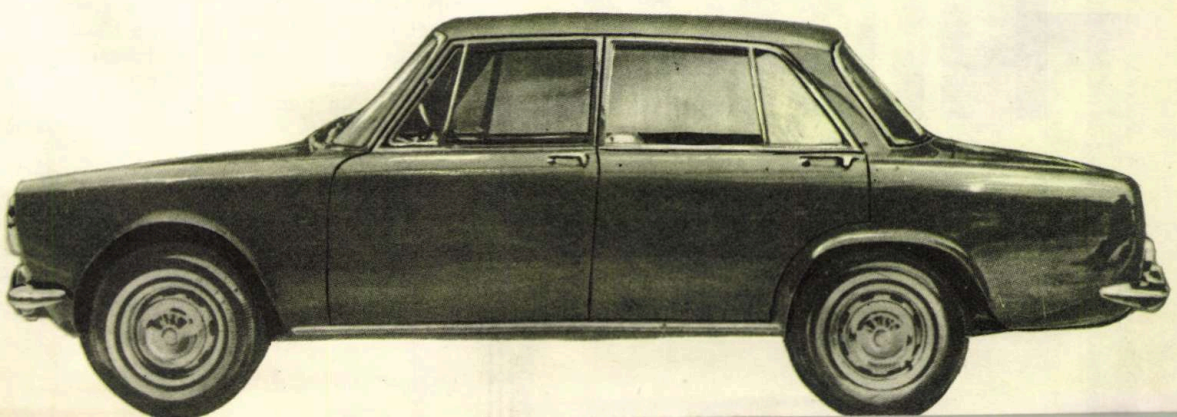
TRANSMISIE — cutie de viteze, complet sincronizată, cu patru trepte: I — 2,65 : 1; II — 2,06 : 1; III — 1,39 : 1; IV — 1 : 1; mersul înapoi 3,39 : 1; diferenţial — 4,44 : 1; viteza maximă — 135 km/oră.

ŞASIU — motor faţă, roţi motrice spate, suspensie independentă cu arcuri spirale şi amortizoare telescopice faţă şi spate, frîne cu tamburi şi saboţi, suprafaţă totală — 875 cm², cauciucuri — 5,90—13, rezervor — 55 l.

DIMENSIUNI, PERFORMANŢE — ampatament — 2 520 mm, lungime — 4 250 mm, lăţime — 1 580 mm, înălţime — 1 400 mm, ecartament faţă/spate — 1 322 mm/1 300 mm, distanţa minimă la sol — 13,5 cm, raza de viraj — 4,9 m, greutate — gol —960 kg; cu pasageri — 1 360 kg, consum de combustibil cca. 10 litri/100 km.

COMPARAŢIE

Denumirea caracteristicii	SIMCA 1 300	FIAT 1 300	SIMCA 1 500	BMW 1 500	FIAT 1 500
Puterea în CP (SAE) la turaţia în rot/minut	62/5 200	72/5 200	81/5 400	90/5 900	80/5 200
Cuplu motor în kgfm la turaţia în rot/minut	10,2/2 600	10,5/3 400	12,4/3 000	12,5/3 000	12/3 200
Alezaj/cursă în mm	74/75	72/80	75,5/83	82/71	77/80
Cilindreea în cm³	1 290	1 295	1 482	1 499	1 481
Raport de compresie	8,3—8,5	8,8	9,5	8,8	8,8
Lungime/lăţime/înălţime în mm	4 250/1 580/1 400	4 030/1 545/1 420	4 250/1 580/1 400	4 440/1 710/1 420	4 030/1 545/1 420
Ampatament în mm	2 520	2 420	2 520	2 550	2 420
Greutate în kg	960	960	995	1 050	960
Portbagaj, capacitate în l	340	350	340	600	350
Greutate utilă în kg	400	330	405	400	330
Cauciucuri	5,90—13	5,60—13	5,90—13	6,00—14	5,60—13
Viteza maximă în km/oră	135	140	150	150	150



Valoarea economică a sorgului pentru regiunile secetoase și mai puțin fertile, unde alte plante dau producții slabe, a adus în atenția oamenilor de știință această cultură. În urma cercetărilor întreprinse, s-au găsit căile cele mai importante pentru extinderea și sporirea producției de sorg pentru boabe. Printre aceste căi se numără și hibridarea.

Ing. **KRAUS MIHAIL**
cercetător științific I.C.C.P.T — Fundulea

SORGUL HIBRID

O VALOROASĂ PLANTĂ FURAJERĂ

Una dintre plantele de cultură căreia i se acordă o tot mai mare atenție de către specialiștii din agricultură o constituie sorgul. Este o plantă care crește în zonele secetoase, sub arșița dogoritoare, acolo unde cele mai multe plante nu rezistă. În ajutor îi vin rădăcinile puternic dezvoltate, care, ca niște pompe, extrag din sol substanțele nutritive și apa din straturile cele mai adînci. Tulpina și frunzele manifestă și ele multă zgîrcenie cînd este vorba de apă. Stratul gros de ceară cu care sînt acoperite face ca apa să nu se piardă în mod necontrolat. În plus, sorgul are un coeficient de transpirație scăzut, și în timpul secetei poate să-și înceteze creșterea, pe care o reia apoi îndată ce condițiile devin mai favorabile.

Avînd aceste adaptări, sorgul dă producții mai bune decît alte culturi, printre care porumbul, în zonele bîntuite de secetă, pe soluri sărace, pe nisipuri și chiar pe sărături.

Boabele de sorg constituie un bun furaj pentru toate speciile de animale, iar în industrie ele sînt folosite pentru extragerea amidonului.

Scurt istoric

Documente vechi, de peste 4 000 de ani, atestă faptul că sorgul ar fi originar din Africa. De aici el s-a răspîndit mai întîi în China și în India, unde se cultivă pe suprafețe mari din timpuri străvechi.

După scrierile lui Plinius, în Europa sorgul a fost introdus cu aproape 2 000 de ani în urmă. El s-a pierdut însă din cultură și a fost reintrodus de către arabi, în secolul al XVII-lea. În Statele Unite ale Americii, sorgul a fost introdus în anul 1853, răspîndindu-se mai mult în statele din sud, în special în Texas, unde secetele și arșițele mari făceau nesigură cultura porumbului. Aici a început și ameliorarea sorgului pe baze științifice și tot aici s-au creat și primii hibrizi de sorg.

În momentul de față, sorgul se cultivă pe toate continentele, pe o suprafață totală de peste 40 milioane de hectare. Suprafața cea mai mare ocupată cu sorg se află în India, și anume peste 17 000 000 de hectare anual. Urmează R.P. Chineză, cu 9—10 milioane hectare, și Africa, unde se cultivă cca. 8 milioane de hectare, mai ales în Etiopia, Sudan, Nigeria, Uganda, Ciad etc. În cele două continente, Asia și Africa, boabele de sorg constituie alimentul de bază pentru circa 200 000 000 de locuitori. În Statele Unite, sorgul ocupă suprafața de cca. 8 milioane de hectare.

În Europa, sorgul a fost cultivat pe scară foarte redusă în unele țări din partea sudică. Abia de scurt timp, de cînd s-au creat primii hibrizi, s-a experimentat în aproape toate țările din sud-estul Europei și se încearcă extinderea lui în cultură.

Sorgul — în atenția amelioratorilor

Procesul de creare a hibrizilor de sorg este destul de complex. Metoda folosită se bazează pe androsterilitatea citoplasmatică și restaurarea fertilității, despre care revista «Știință și tehnică» a mai scris (vezi «Știință și tehnică» nr. 11/1963 și nr. 6/1964).

Spre deosebire de porumb, care are florile separate pe sexe, cele mascule în vîrful plantei (paniculul), cele femele la un nod, la subsuoara unei frunze (știuletele), ceea ce permite să se facă ușor castrarea, la sorg lucrurile stau cu totul altfel.

Sorgul are flori hermafrodite, organele florale mascule și femele găsindu-se în aceeași floare, iar polenizarea are loc în cea mai mare măsură între florile aceleiași inflorescențe. De aceea, crearea hibrizilor de sorg este posibilă numai pe bază de androsterilitate citoplasmatică.

Cum decurge atunci procesul de ameliorare la sorg? Mai întîi se fac încrucișări forțate pe baza castrării manuale între diferite soiuri și linii de sorg normal fertile. Hibrizii obținuți în a doua generație constituie materialul inițial pentru procesul de autofecundare... În această generație, însușirile dezbină, se obțin din fiecare încrucișare o mulțime de forme care se deosebesc mult între ele. Se aleg și se autofecundează plantele cu însușirile cele mai valoroase. Autofecundarea se repetă cîțiva ani, pînă cînd se obțin linii consangvinizate, uniforme sub toate aspectele (înălțime. culoarea boabelor, forma și mărimea paniculului). Liniile consangvinizate după uniformizare se încrucișează cu linii citoplasmatice androsterile (linii care nu formează antere cu polen și nu se pot înmulți decît cu ajutorul unui analog fertil, adică cu o linie identică, dar care are polen, fără să restaureze însă fertilitatea liniei sterile) Dacă hibrizii obținuți sînt fertili, înseamnă că linia posedă capacitatea de restaurare și hibrizii respectivi pot fi încercați în culturi comparative, pentru a se determina capacitatea de producție. Dacă hibrizii obținuți sînt sterili, atunci linia respectivă se va transforma în androsterilă prin încrucișări regresive.

Un hibrid de sorg reprezintă deci o încrucișare între o linie citoplasmatic androsterilă și o linie restauratoare de fertilitate. Hibrizii de sorg, pentru producție, nu se pot crea decît pe această cale.

Ca și la porumb, hibrizii de sorg își manifestă toată capacitatea de producție numai în prima generație. În generația a doua, plantele sînt foarte neuniforme ca talie și perioadă de vegetație și dau o producție mai mică cu 15—20% față de prima generație.

O cultură în extindere în țara noastră

Sorgul hibrid pentru boabe are talia mică, care, în general, nu depășește un metru, și plante foarte uniforme, fapt care permite mecanizarea completă a acestei culturi, ca de altfel și cultura sorgului pentru masă verde și siloz. Hibrizii depășesc în producție cu circa 20—40% soiurile obișnuite.

Boabele de sorg au aproape aceeași compoziție chimică ca și boabele de porumb, pe care le pot substitui în hrana tuturor animalelor. 1 kg de boabe de sorg hibrid conține 1,10 unități nutritive și 57 g de albumină digestibilă, față de 1,16 UN și 76 g AD, cît conține porumbul. Folosit în hrana vacilor de lapte și a oilor, sorgul nu a produs modificări asupra producției de lapte, lînă și a sporului de greutate. Substituind 50% din porumb din hrana porcilor cu sorg, s-a obținut un spor de greutate mai mare atît în experiențele efectuate la I.C.Z., cît și la I.C.C.P.T.-Fundulea. Și în hrana păsărilor, sorgul poate substitui cu bune rezultate o parte din porumb.

Sorgul pentru masă verde și siloz are, de asemenea, o compoziție chimică apropiată de masa verde de porumb, avînd aceeași valoare furajeră. Rezultatele primilor ani de muncă în domeniul ameliorării sorgului în țara noastră sînt concretizate în crearea cîtorva hibrizi autohtoni, care au dat producții la fel de bune ca și hibrizii din import.

Primele experiențe cu sorg hibrid în țara noastră au fost efectuate în anul 1958 la Fundulea. Rezultatele fiind promițătoare, s-a trecut la experimentarea pe scară mai mare, și în anul 1964 el a fost cercetat în circa 50 de centre experimentale. În toate experiențele, sorgul a dat rezultate bune, îndeosebi în regiunea Dobrogea, unde găsește condiții foarte favorabile, apoi în zonele secetoase din regiunile București, Galați și Oltenia, precum și pe nisipurile din regiunile Oltenia și Crișana și pe sărăturile din Bărăgan și Banat. Hibrizii timpurii dau rezultate bune și în regiunea Iași, unde secetele sînt destul de frecvente.

În anii 1962, 1963 și 1964, în stațiunile experimentale ale Institutului central de cercetări agricole, precum și la centrele Comisiei de stat pentru încercarea și omologarea soiurilor, hibrizii cei mai buni de sorg au dat producții de peste 3 000 kg/ha, ajungînd chiar la 9 000 kg/ha. În anul 1961, la Fundulea s-a obținut o producție record de 11 783 kg/ha. Atrag atenția producțiile obținute pe nisipuri, unde sorgul a dat peste 4 000 kg/ha, depășind de 2—3 ori producția de porumb, și pe sărături, unde s-au obținut 1 500—2 300 kg/ha.

Comportarea cea mai bună au avut-o hibrizii din import NK-210, NK-135, NK-120, iar dintre hibrizii autohtoni experimentați prima dată în 1963 bune rezultate au dat hibrizii F-32, F-44, F-43, F-31, F-42. În medie, pe 5 stațiuni experimentale (Dobrogea, Brăila, Mărculești, Fundulea și Caracal), hibrizii autohtoni au dat recolte între 5 262 și 5 683 kg/ha în anul 1963.

Pe baza rezultatelor obținute în experiențe, sorgul hibrid pentru boabe a fost extins în producție încă din anul 1961. În 1964 s-au cultivat în țara noastră cîteva zeci de mii de hectare cu sorg, iar pentru anul 1965 Institutul de la Fundulea a produs semințe din hibrizii F-31, F-44 și F-42.

În munca de îmbunătățire a calităților sorgului, ameliioratorii urmăresc creșterea capacității de producție, rezistență la secetă, la arșiță, la cădere, la boli și dăunători, talie potrivită pentru recoltarea mecanizată etc. La sorgul pentru furaj verde și siloz se urmărește și micșorarea conținutului în durină, care prin hidroliză generează acid cianhidric, toxic pentru animale.

În viitorul apropiat se preconizează ca sorgul hibrid pentru boabe să fie cultivat în special pe solurile nisipoase și pe sărături, unde are o comportare superioară față de alte culturi, urmînd apoi zonele secetoase și solurile cu fertilitate mai slabă din sud-estul țării, precum și din sudul Moldovei.

Determinarea conținutului de acid cianhidric la plantele verzi de sorg

VIRUSURI TUMORALE ALE UNOR ANIMALE ȘI PROBLEMA CANCEROGENEZEI LA OM

CANCERUL IN EPRUBETĂ

Dr. NICOLAE CSAKY
I.M.T. — Inframicrobiologie — Timișoara

Teoria virotică

Printre numeroasele teorii care caută să explice apariția cancerului, un loc important îl ocupă și teoria virotică.

Ideea originii virotice a cancerului a apărut încă la începuturile virusologiei și i se atribuie lui Borell, care a emis-o într-un articol publicat în anul 1903. Nu mult după aceea, în 1908, Ellerman și Bang au arătat că leucemia păsărilor (un cancer al globulelor albe din sînge) este produsă de un virus. Comunicarea lor nu a trezit nici un ecou, deoarece în acel timp leucemiile nu erau incluse în categoria bolilor canceroase.

Teoria virotică a găsit însă un puternic argument în anul 1910, cînd Rous a descoperit că sarcomul din mușchii pectorali ai găinilor este produs de un virus. Evidențierea naturii virotice a acestui cancer se poate face astfel: se ia un fragment din sarcomul găinilor (sarcomul lui Rous) în primele săptămîni după apariția lui și se zdrobește într-un mojar cu nisip. Astfel, celulele se vor distruge, iar conținutul lor se va împrăștia în serul care se adaugă ulterior. Totul se centrifughează apoi la 5 000 de ture pe minut, și lichidul obținut, care nu mai conține nici un fel de fragmente de celule, se trece printr-un filtru bacteriologic cu porii atît de mici încît nu mai pot să treacă decît virusurile. Filtrele pot să fie de porțelan sau de azbest (vezi schema). Acest filtrat, lipsit de celule și bacterii, reproduce totuși boala, dacă se injectează în mușchii pectorali ai unor găini tinere. Mai mult decît atît, chiar descoperitorul tumorii a arătat că virusul se multiplică și în celulele membranei corioalantoide a oului embrionat de găină. Fragmentele strivite ale unor asemenea membrane (pe care s-a dezvoltat virusul) au reprodus, de asemenea, sarcomul; deci nu mai era nici un dubiu că tumoarea este de natură virotică. Mai tîrziu, virusul a fost văzut și la microscopul electronic.

Lumea științifică a crezut în acea vreme că se află la un pas de descoperirea cauzei cancerului la om, că trebuia doar să fie căutat virusul respectiv.

În anii care au urmat s-au făcut numeroase cercetări și s-au descoperit un număr mare de virusuri care produc tumori maligne, dar numai la animale. Cancerele umane au continuat să-și păstreze secretul originii lor. Ar părea că acest eșec infirmă originea virotică a cancerului uman. Totuși, cu toate că între timp s-a dovedit cu certitudine că unele substanțe chimice aplicate timp îndelungat pe piele pot să producă cancere, teoria virotică a găsit noi posibilități de abordare a problemei, prin studiul virusurilor tumorale ale animalelor.

Pînă astăzi s-au descoperit un număr de peste 30 de tumori ale animalelor, produse de virusuri, din care citățm: fibromul iepurilor (descoperit de Schope în 1932), leucemiile șoarecilor, cancerul mamar al șoricioaicelor, tumori ale corbilor și altele. Fiecare dintre aceste tumori are o istorie și o însemnătate proprie. Aici vom aminti numai acele date care contribuie la înțelegerea situației actuale a teoriei virotice a cancerului.

Virusul «dispare» și totuși...

Chiar de la primele cercetări s-a stabilit că virusul lui Rous nu se mai regăsește în tumorile mai vechi de 40 de zile. Transmiterea prin filtrat nu mai poate avea loc, dar se poate face transmiterea prin grefarea unui fragment la un alt animal. Tumora este deci transplantabilă. Era firesc să apară ideea că poate se întîmplă ceva asemănător și în cancerele umane. Virusul produce deci modificarea canceroasă, dar după aceea prezența lui nu mai este necesară. Dacă privim astfel lucrurile, putem să presupunem că la om nu surprindem decît faza a doua, cînd virusul lipsește.

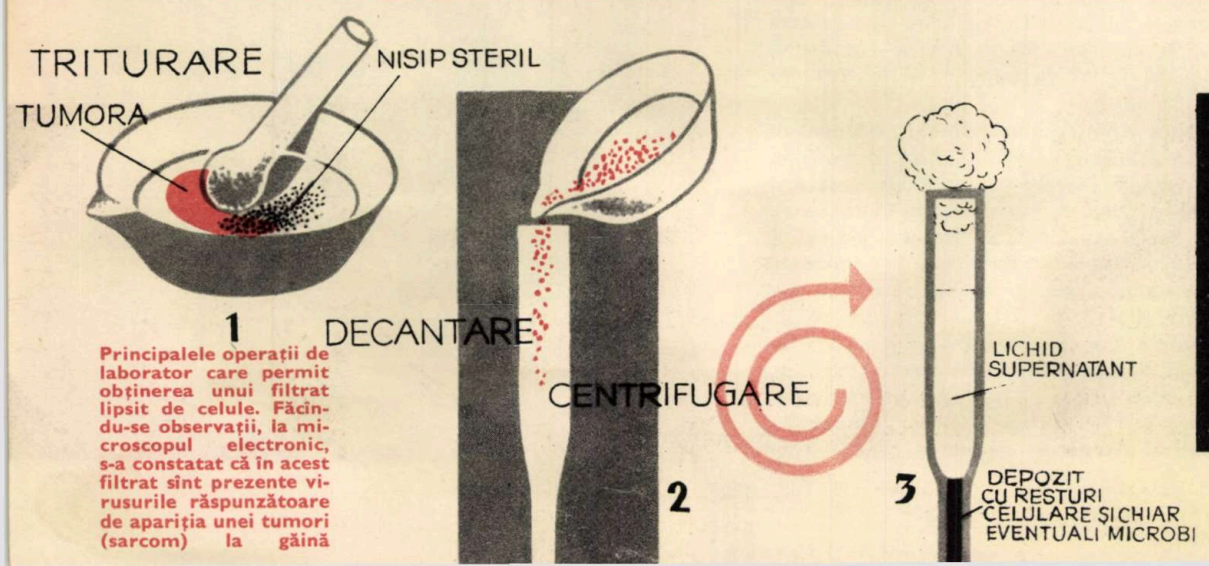
Dar unde e totuși virusul?

După unii cercetători, virusul se elimină, iar după alții el continuă să persiste în celulă sub formă mascată, așa cum susține savantul sovietic Zilber, aducînd pentru aceasta numeroase dovezi. Pornind pe urmele virusului mascat, folosind ca model diferite tumori ale animalelor, autorii, mai ales cei sovietici din școala lui Zilber, au arătat că în celula din care a dispărut virusul există totuși ceva în plus, și anume există antigene care nu se găsesc în celula normală. Aceste antigene sînt de natură proteică și s-a presupus chiar că ar fi proteina de înveliș a virusului, ceea ce însă pînă în prezent nu s-a confirmat. Totuși, prin aceste antigene noi, el și-a lăsat amprenta. Această problemă a antigenelor tumorale mai are și alte aspecte, dar nelegate direct de cauza apariției cancerului.

Intervenția unor tehnici noi de cercetare

Deși savantul romîn Levaditi a cultivat încă din 1913 virusul poliomielitei pe fragmente de țesut menținute în viață în afara organismului, totuși metoda nu a intrat atunci în practică. De-abia după lucrările lui Enders, Weller și Robins, cultivarea celulelor în afara organismului, în scop virusologic, a devenit o metodă curentă. (Pentru aceasta, savanții enumerați au primit premiul Nobel.)

Dacă se iau fragmente vii de țesut embrionar și se desprind legăturile care unesc celulele cu ajutorul tripsinei, se obține o suspensie de celule. Tripsina atacă mai repede substanța intercelulară, celulele propriu-zise rămînînd viabile. Ase-



Principalele operații de laborator care permit obținerea unui filtrat lipsit de celule. Făcîndu-se observații, la microscopul electronic, s-a constatat că în acest filtrat sînt prezente virusurile răspunzătoare de apariția unei tumori (sarcom) la găină

După triturare (1), decantare (2), centrifugare și filtrare (3) lichidul se inoculează unei culturi de țesut în eprubetă (4).

În prezent nici una dintre numeroasele probleme medicale nerezolvate nu trezește atît de mult interesul tuturor oamenilor de orice profesiune ca aceea a tumorilor canceroase (maligne), motiv pentru care toate publicațiile, inclusiv ziarele și revistele literare, caută să informeze cititorii asupra adevăratei stări de lucruri. Se discută în aceste publicații o serie de succese ale chirurgiei, radioterapiei și chimioterapiei moderne, grație cărora astăzi se obțin supraviețuiri îndelungate și chiar vindecări totale în numeroase cazuri. În paralel cu progresele științei se produce și o transformare în conștiința oamenilor, care încep să înțeleagă că neînduratul flagel nu este o condamnare fatală, ci o boală gravă, dar căreia i se opun din ce în ce mai multe mijloace de prevenire și combatere, succesul depinzînd de precocitatea intervenției.

Cu toate acestea, știința nu a dat un răspuns categoric referitor la cauza bolii.

Se știe că la un moment dat, mult înainte ca bolnavul să-și dea seama, în viitorul țesut canceros apar celule care nu mai seamănă cu cele normale și care au proprietatea de a se înmulți rapid fără să mai țină seama de structura normală a țesutului, ceea ce duce adeseori la formarea unei umflături, a unei tumori. Extirparea chirurgicală, dacă nu reușește să elimine toate celulele bolnave, este urmată de refacerea tumorii și chiar apariția unor tumori la distanță, adică a unor metastaze.

Deci, caracteristica principală a celulelor canceroase este înmulțirea anarhică, nelimitată și de nestăpînit.

menea celule suspendate într-un mediu special se depun în eprubetă și se înmulțesc pe pereții ei, pînă cînd se formează un strat continuu de celule, o pînză de celule (cultura monostratificată). Asemenea culturi celulare se pot face din orice țesut viu, embrionar sau de adult, sănătos sau canceros.

Dacă într-o eprubetă cu culturi de celule normale se introduce un virus oarecare, acestea se vor înmulți, iar celulele se vor îmbolnăvi și se vor desprinde de pe pereții eprubetei.

Și acum ce se întîmplă dacă adăugăm virusul lui Rous? Nu cumva căpătăm oare un cancer în eprubetă?

La adăugarea virusului lui Rous, celulele nu se desprind, ci încep să se înmulțească și să se modifice, devenind asemănătoare cu cele canceroase! (Această încercare s-a făcut pe celule normale bucale.)

Dar ceea ce era și mai interesant în unele cazuri, era că și în aceste culturi de celule se produce fenomenul de dispariție a virusului! Totuși, celulele, astfel transformate, sînt capabile să producă tumori dacă se implantează subcutanat la animale sensibile, deși filtratul acestor culturi nu mai poate produce tumora. S-a produs deci o cancerizare în eprubetă, «in vitro».

Metoda studierii efectului de malignizare pe care îl au virusurile are o importanță imensă, efectul fiind un test care ar putea arăta în ce măsură virusul ar putea să aibă potențialități de virus cancerigen. Interesant mai este că două tipuri umane de adenovirusuri posedă acest efect transformator asupra culturilor de celule. Utilizînd acest model, se așteaptă multe succese, investigațiile utilizînd și metoda atomilor marcați. Se caută acum să se regăsească virusul pierdut, măcar sub formă de acid nucleic, ceea ce reprezintă deja o pătrundere în domeniul geneticii.

Genetica își exprimă punctul de vedere

Este clar pentru oricine că modificarea produsă în celula canceroasă este o modificare genetică. Toate celulele canceroase dau naștere la celule canceroase, indiferent dacă e vorba de tumori umane sau animale, cu virusul prezent sau absent. Virusul se pare că este necesar numai la început, pînă cînd acesta induce modificarea respectivă. Se poate emite presupunerea că virusul produce o mutație și după aceea poate să coexiste sau să dispară. Se pare însă că alte două explicații genetice au mai mulți sorți de izbîndă: virusul își pierde proteina de înveliș, iar acidul său nucleic s-ar include în aparatul genetic al celulei gazde, constituind el însuși informația patologică ce produce neoplasmul. Procese asemănătoare se cunosc la bacteriile infectate cu bacteriofagi — virusurile microbilor. Cealaltă explicație derivă din recentele descoperiri ale represorilor din citoplasmă care inhibă diferitele acțiuni ale genelor din nucleu. Un asemenea represor intervine atunci cînd celula embrionară, care avea posibilități nelimitate de înmulțire, este oprită să se mai înmulțească, devenind adultă.

Virusul canceros ar putea să inhibe un asemenea represor și să readucă deci celula la starea embrionară în ceea ce privește capacitatea ei nelimitată de înmulțire.

Importanța substratului

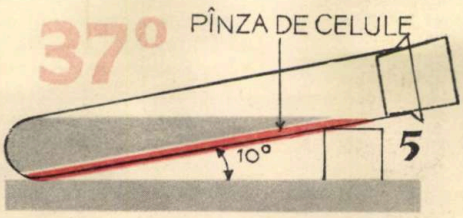
Considerații asupra nivelului celular sau subcelular pot să piardă din vedere faptul că în fond organismul este acela care se îmbolnăvește; or, organismele sînt foarte diferite. Se cunosc virusuri care se găsesc în mod normal în rinichii maimuțelor, dar, dacă se injectează un extract din acești rinichi la hamsteri, acesta provoacă tumori maligne. (Virusul SV 40 sau virusul vacuolizant.) Tot așa, virusul papilomului lui Shope produce tumori benigne la iepurii sălbatici, însă maligne la cei de casă... etc.

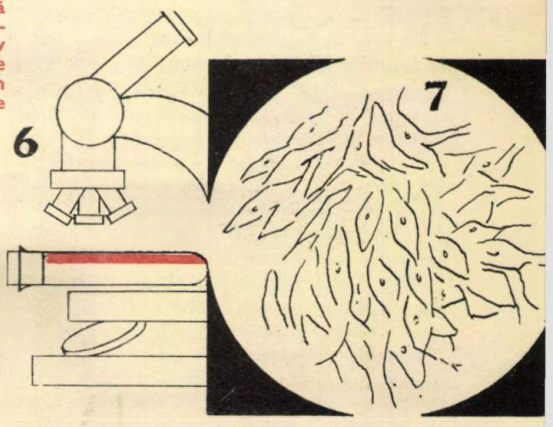
Pe de altă parte, se știe că prostata la om poate să conțină celule transformate în sens canceros și totuși organul să nu fie bolnav. Aceasta permite să se vorbească despre diferite nivele ale bolii: genetic (celular), de țesut, de organ și, în sfîrșit, de generalizare.

Avînd în vedere toate acestea, se înțelege că rezolvarea cancerului depinde de colaborarea tuturor disciplinelor medicale și nemedicale. Cu toate acestea, putem presupune că în pronunțarea verdictului decisiv virusologia va mai avea un cuvînt de spus.

Am vorbit despre cancerul uman și de fapt am prezentat o serie de virusuri ale animalelor. Această situație l-a făcut pe savantul american Koprovski să declare că cel care vrea să prezinte teoria virotică a cancerului uman se găsește în situația regizorului care îl regizează pe Hamlet. Regizorul trebuie să transforme un actor oarecare în prinț danez.

Aceste eprubete, cu culturi de țesut, stau una lîngă alta, înclinate la 10°, într-o stivă specială, la temperatura de 37°C (5). Observate la microscop cu cel mai slab obiectiv (6), pînza de celule (fibroblaști) în curs de formare apare ca în figura noastră (7). În caz de transformare canceroasă, celulele devin rotunde și multistratificate





Deși deasupra aerodromului s-a lăsat o ceață deasă, totuși pe ecranul aparatului de bord se observă clar marginile pistei de aterizare...

Rachete perfecționate, prototipuri ale viitoarelor nave interplanetare, sînt dotate cu sisteme speciale de vizibilitate și cu dispozitive de autodirijare, ce le permit să atingă cu precizie orice țintă...

Automobiliștii pot circula în deplină siguranță noaptea, fără a avea farurile aprinse...

Toate aceste realizări și încă multe altele au devenit posibile datorită folosirii radiațiilor infraroșii.

radiațiile infraroșii

Conf. univ. ing.
G. RULEA

În urmă cu aproape 3 secole, Newton a avut ideea să așeze o prismă de sticlă în calea unui fascicul de lumină naturală și a observat că la ieșirea din prismă lumina se descompune în șapte culori care alcătuiesc spectrul vizibil: roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet.

Pînă la începutul secolului trecut nimeni nu bănuia că, în afara acestor radiații vizibile, radiația solară ar mai conține și alte radiații... invizibile. Acest lucru a fost pus în evidență pe cale experimentală de astronomul englez W. Herschell.

Din nou, un fascicul de lumină solară a fost descompus în componentele sale cu ajutorul prismei de sticlă. Experimentatorul a avut ideea să așeze un termometru nu în fasciculul descompus, ci dincolo de limita lui roșie, adică acolo unde se părea că radiațiile solare n-ar mai conține nici o componentă. Și, lucru neașteptat, termometrul a indicat o temperatură mai mare decît a mediului înconjurător, dovedindu-se astfel că, în afara radiației vizibile, radiația solară mai conține încă o componentă invizibilă. Numite la început calorice, aceste radiații au căpătat ulterior denumirea de infraroșii, din cauza poziției lor în spectrul electromagnetic.

Astfel a fost descoperită «banda infraroșului» în spectrul undelor electromagnetice, unde ocupă o poziție cuprinsă, așa după cum rezultă din fig. 1, între radiațiile vizibile și undele radio ultrascurte.

Radiațiile infraroșii, ca și cele vizibile, se reflectă la întîlnirea anumitor obstacole, își schimbă direcția de propagare cînd traversează medii de densități diferite (se refractă) și sînt parțial absorbite cînd străbat asemenea medii, însă cu mult mai puțin decît cele vizibile.

Timp de peste 100 de ani, radiațiile infraroșii au avut doar aplicații minore, mai ales din cauza lipsei unor detectori sensibili la asemenea radiații. În ultimul timp, progresele înregistrate de tehnica radiațiilor infraroșii în această privință sînt de-a dreptul spectaculoase. Într-adevăr, în momentul de față au fost realizați detectori care ar putea sesiza de pe pămînt radiația emisă de o luminare aprinsă care s-ar afla situată într-unul din craterele de pe suprafața Lunii.

În afară de faptul că sînt invizibile, că sînt mai puțin absorbite de atmosferă, radiațiile infraroșii au și avantajul că sînt foarte răspîndite în stare naturală, pentru că...

...toate corpurile „radiază"

Posibilitatea folosirii radiațiilor infraroșii se bazează pe faptul că toate corpurile sînt «calde», adică au o temperatură mai mare decît zero absolut (—273,16°C). Orice corp e «cald» și radiază energie electromagnetică, din care o parte se află în banda de infraroșu. E limpede, așadar, că orice obiect, de la racheta ce străbate cerul și pînă la casele unui oraș și la trecătorii de pe străzi, reprezintă o sursă de radiații infraroșii. Aceste surse sînt de intensități diferite, astfel încît o peliculă fotosensibilă în infraroșu va sesiza ușor diferența între fața «caldă» a unui om și suprafața mai «rece» a cîmpiei

acoperite cu zăpadă, care îl înconjură. Deoarece nu e nevoie de emițători artificiali, construiți de om, ca în radiodifuziune sau în radar, sistemele cu radiații infraroșii sînt mai simple și mai ușoare.

Puterea de separare a receptoarelor de radar în infraroșu este mult superioară radarului cu unde decimetrice sau centimetrice.

Datorită lungimilor de undă mai mici cu care se lucrează în infraroșu — de ordinul micronilor —, detaliile imaginilor sînt bine puse în evidență.

Tehnica radiațiilor infraroșii este folosită în controlul și măsurarea temperaturilor, în meteorologie, în automatică ș.a.

În navigație, în astronomie și cosmonautică, radiațiile infraroșii se utilizează la determinarea distanțelor și în dispozitivele automate de ghidare. Aceste sisteme sînt principial analoge radarului sau instalației de radioghidaj, în care radiațiile infraroșii iau locul undelor radio. Dar să vedem mai îndeaproape cum...

...rachetele își caută singure țintele

Să ne imaginăm o navă interplanetară care a plecat să exploreze o planetă încă necunoscută. Pentru navigația navelor cosmice, stelele, Luna, Soarele pot constitui puncte de reper importante, fie ca surse de lumină, fie ca surse de radiații invizibile, cum ar fi cele infraroșii. După cum există sisteme automate de comandă ce pot păstra direcția navei (de exemplu, către Lună) cu ajutorul unei celule fotoelectrice — traductor lumină-curent — care «vede» unde se află Luna, tot astfel pot fi concepute sisteme care recurg la detectori de radiații infraroșii.

Aceștia sînt fie detectori termici (ce acționează pe baza efectului termic produs de radiațiile infraroșii), fie fotoelectrici.

Indiferent de tipul detectorului, există posibilitatea ca acesta să orienteze cu ajutorul unui sistem de comandă nava cosmică sau corpul ceresc artificial avînd la bord un «pilot automat» cu radiații infraroșii; de exemplu, un satelit artificial poate fi comandat de un sistem automat cu detector sensibil în infraroșu, de exemplu, de tip termic, astfel încît să-și îndrepte aparatele către suprafața Pămîntului, pe care detectorul o «simte» ca pe o imensă pată «caldă» pe cerul înghețat.

Pentru a înțelege mai bine funcționarea unui sistem de dirijare cu radiații infraroșii, să ne referim la un caz concret: dirijarea unei rachete.

Utilizarea unui sistem de autodirijare a rachetei spre o țintă necesită ca ținta să se deosebească prin proprietățile sale de fondul înconjurător. Această deosebire numită contrastul țintei este recepționată pe rachetă și folosită pentru elaborarea semnalelor de comandă și execuție a dirijării rachetei.

Un puternic contrast în raport cu mediul înconjurător îl dau, spre exemplu, navele de suprafață, avioanele cu reacție, furnalele, uzinele metalurgice și cocsochimice, centralele termoelectrice etc., toate acestea constituind surse puternice de radiații infraroșii.

Prima problemă a sistemului de autodirijare cu radiații infraroșii o constituie determinarea direcției țintei.

În afară de aceasta, sistemul de autodirijare trebuie să asigure evaluarea în fiecare moment a mărimii devierii rachetei față de direcția țintei și generarea unor semnale electrice sau de altă natură care să acționeze asupra organelor de comandă și execuție, aducînd racheta pe direcția țintei.

Un sistem de autodirijare cu radiații infraroșii (fig. 2) constă dintr-un sistem optic de recepție și mecanismele auxiliare menite să asigure permanenta deplasare a rachetei spre țintă. Sistemul de recepție e alcătuit dintr-o oglindă, în focarul căreia se află un receptor de radiații infraroșii cu sensibilitate mare și inerție mică. Radiațiile infraroșii emise de țintă sînt transformate în semnale electrice, amplificate și apoi transmise prin canalele de comandă la dispozitivele ce asigură deplasarea rachetei în direcția țintei.

Pentru o funcționare normală a sistemului e necesar ca radiațiile să întrecă de cîteva ori radiația fondului, și acest lucru nu se întîmplă, evident, decît atunci cînd racheta intră în cîmpul de radiație al țintei.

Sistemele de dirijare cu radiații infraroșii prezintă, față de sistemele corespunzătoare ce folosesc unde radio, o serie de avantaje, ceea ce determină deseori folosirea combinată atît a sistemelor de radio, cît și a celor infraroșii. Astfel, asupra sistemelor cu radiații infraroșii paraziții acționează într-o mai mică măsură decît asupra sistemelor de ghidare folosind undele radio.

În plus, radiația infraroșie a țintelor nu poate fi ascunsă. Prin urmare, este greu de creat semnale false capabile să înșele sistemul de urmărire sau îndreptare. Toate acestea, fără a mai vorbi de faptul că sistemele de dirijare, folosind radiațiile infraroșii, sînt mai ușoare și mai ieftine.

Sistemele de dirijare folosind radiații infraroșii prezintă și o serie de dezavantaje, dintre care cel mai important este determinat de faptul că vehiculul dirijat se poate îndrepta nu asupra țintei destinate, ci asupra sursei de radiații celei mai intense din mediul respectiv.

Din aceste considerente, sistemele de dirijare cu radiații infraroșii se folosesc numai pe ultimul sector al traiectoriei, în timp ce pe prima porțiune ghidarea se realizează prin unde radio.

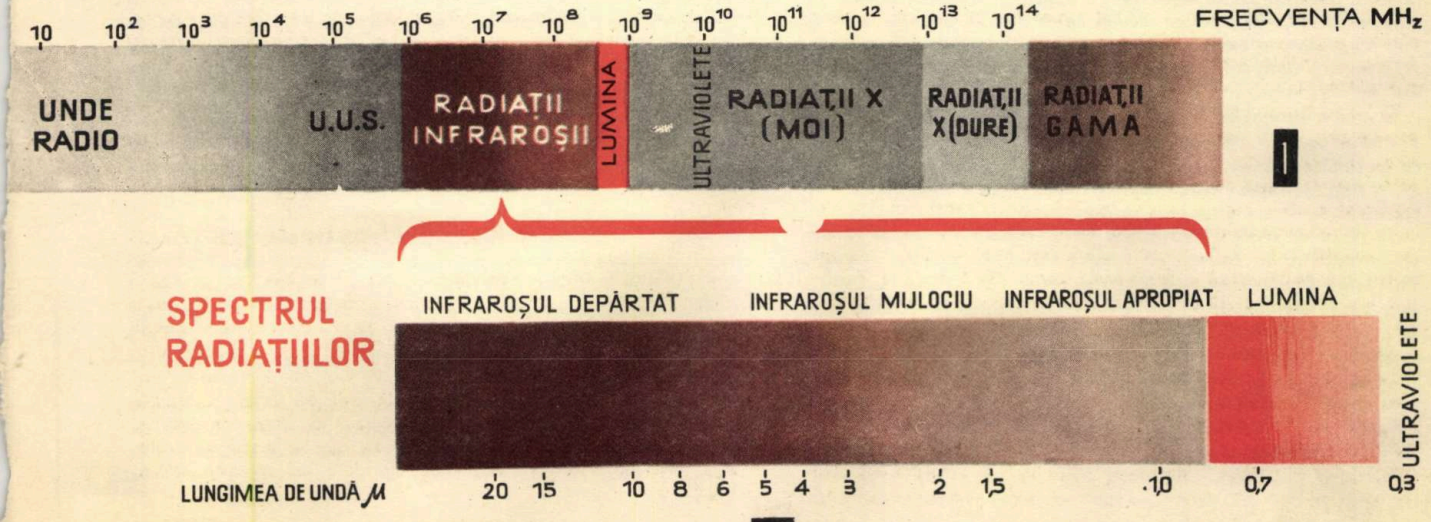
Acest exemplu ne arată cît se poate de clar că tehnica nu pune problema: sau unde radio sau radiații infraroșii. Aceste domenii ale spectrelor electromagnetice, departe de a se înlocui unul pe celălalt, mai degrabă se completează reciproc.

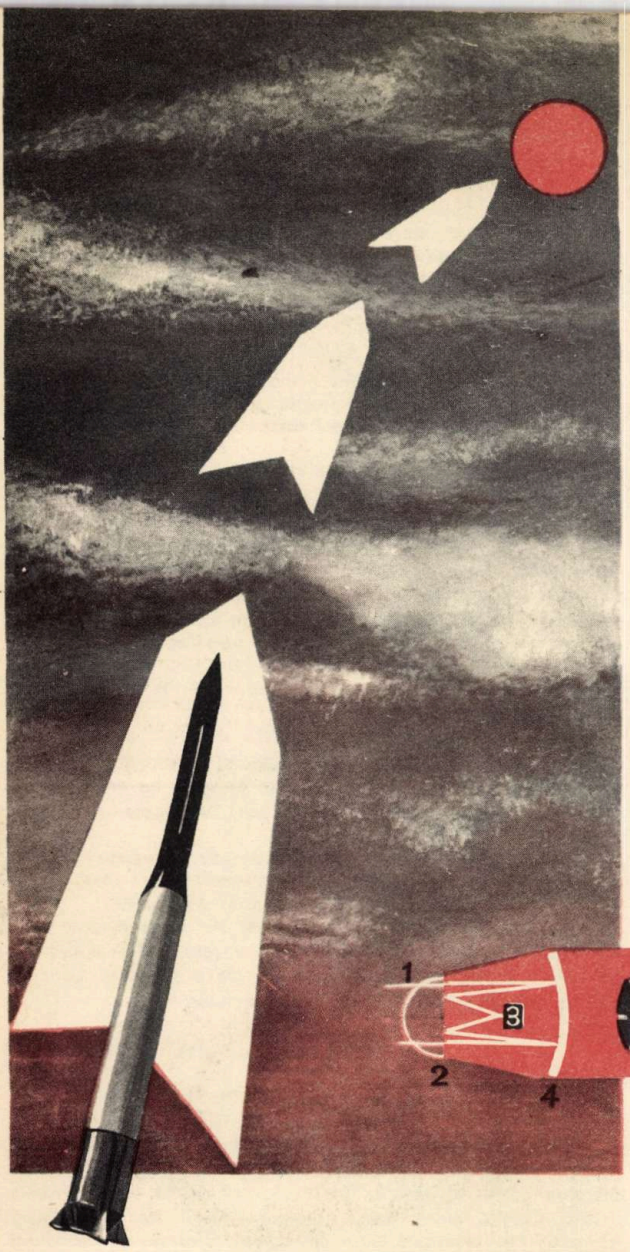
Radar... în infraroșu

Undele radio ce părăsesc antena radar se reflectă de sol, indiferent dacă e zi sau noapte. Condițiile de reflexie a undelor radio pe diferite suprafețe — poduri, rîuri, case, străzi — sînt esențiale și ele dau posibilitatea să se «vadă» pe întuneric harta regiunii deasupra căreia se zboară. Dar harta regiunii se poate «vedea» și fără a emite undele radio, deoarece clădirile, pomii, grădinile, vehiculele etc. constituie surse de radiații infraroșii de intensități diferite. În afara radiolocatoarelor de bord, cele instalate la sol ne dau posibilitatea să detectăm prezența avioanelor, rachetelor etc. și să măsurăm cu mare precizie în orice moment distanța care ne separă de ele.

Țintele pot fi însă descoperite nu numai folosind undele radio, ci și radiațiile infraroșii: locul radiolocatoarelor este luat de locatoarele optice (pe bază de radiații infraroșii). Locația în infraroșu

— Spectrul radiațiilor electromagnetice.





folosită în radiolocație. În plus, în comparație cu antenele radiolocatoarelor, antenele sistemelor ce folosesc radiații infraroșii sînt mult mai mici și au o capacitate rezolutivă mult mai înaltă.

Putem oare vedea în timpul nopții?

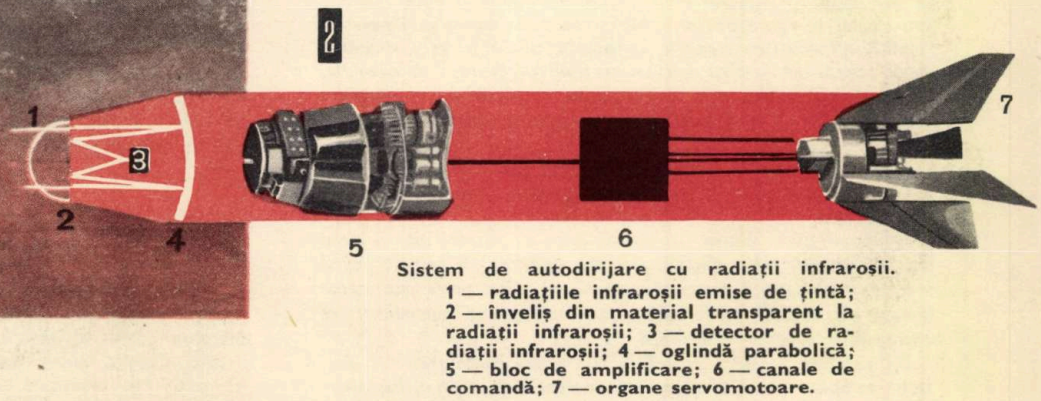
Dacă spunem că vederea naturală a omului în întuneric este slabă, repetăm un adevăr banal. Dacă afirmăm că prin mijloace speciale de iluminare se pot televiza spectacole sau întreceri sportive, amintim lucruri cunoscute și trăite de toată lumea.

Dacă spunem însă că omul poate vedea în întuneric, avem în vedere tehnica radiațiilor infraroșii; datorită lor imperfecțiunea vederii omului a fost pentru prima oară compensată, ochiul omului devenind mai puternic, el putînd fi la fel de bine folosit ziua ca și noaptea.

Vederea pe timpul nopții se realizează cu ajutorul unor dispozitive speciale, cunoscute sub numele de transformatoare de imagini, care se adaptează la aparatele optice obișnuite.

Schema unui asemenea dispozitiv poate fi urmărită pe figura 4. El constă dintr-un electrod negativ (1) și un ecran fluorescent (2) care joacă rolul electrodului pozitiv. Catodul și anodul sînt dispuși pe pereții interiori ai unei carcase (3) în care s-a făcut vid. Lentila obiectiv (4) formează pe catod imaginea (5) a obiectului (6).

Radiațiile infraroșii emise sau reflectate de obiect (6), căzînd pe suprafața catodului, provoacă o emisiune de electroni care sînt atrași de anod. Căzînd pe suprafața anodului, electronii produc luminescența acestuia. Cu alte cuvinte, imaginea invizibilă (în



Sistem de autodirijare cu radiații infraroșii. 1 — radiațiile infraroșii emise de țintă; 2 — înveliș din material transparent la radiații infraroșii; 3 — detector de radiații infraroșii; 4 — oglindă parabolică; 5 — bloc de amplificare; 6 — canale de comandă; 7 — organe servomotoare.

se apropie foarte mult de radiolocația utilizată în radioastronomie. Elementele «canalului» de transmisie, în cazul radarului pasiv cu unde radio, sînt: sursa naturală de unde radio, mediul absorbant prin care se propagă unda, detectorul (receptorul) de unde radio și prezentarea finală a mesajului.

Un «canal» analog prezintă și radarul cu infraroșii: sursa de radiații infraroșii, mediul absorbant, un detector (receptor) de radiații infraroșii și ecranul pe care apare imaginea finală. În ambele cazuri e de dorit ca mediul absorbant, de exemplu, atmosfera să producă o atenuare cît mai mică a semnalului. La recepție se primesc informații despre țintă, fie ca o sursă de unde radio sau de infraroșii.

În afară sistemelor pasive există și sisteme de locație active. Principiul de funcționare al unui asemenea sistem, după cum rezultă cu ușurință urmărind figura 3, e bazat pe trimiterea unor impulsuri de radiații infraroșii care, după ce sînt reflectate de țintă, sînt recepționate de un dispozitiv corespunzător.

Ca sursă de radiații infraroșii e folosit becul (1), care la emisie se aprinde, iar la recepție se stinge. Fluxul de radiații infraroșii emis în impulsuri, după ce este concentrat de oglinda parabolică (2), este trimis asupra țintei (3). Fluxul reflectat este primit mai întîi de o oglindă parabolică (2), cade apoi pe o oglindă plană (4), care-l focalizează asupra catodului fotomultiplicatorului (5).

În comparație cu radiolocatoarele în care se generează microunde și se primesc radiosemnalele reflectate de țintă, tehnica radiațiilor infraroșii este universală, căci locatoarele optice descoperă radiațiile generate de orice obiect.

Sistemele cu radiații infraroșii funcționează la frecvențe care sînt aproape de 1 000 de ori mari decît cea mai înaltă frecvență

infraroșu) a obiectului a fost transformată în imagine vizibilă (7), care e percepută de ochiul observatorului. Pentru a obține imaginea dreaptă (8) se introduce o lentilă ocular (9).

Am examinat aci sistemele care permit vederea pe timpul nopții în condițiile «iluminării» invizibile a obiectelor care ne interesează, cu alte cuvinte, sistemele active. Oare nu este posibil să obținem invizibilul pe ecran fără a mai fi nevoie de a folosi «iluminarea» invizibilă?

Răspunsul este afirmativ și el se bazează pe folosirea unui aparat numit evaporograf. Se cunoștea încă de mult că dacă pe o hîrtie pe care se află un strat de negru de fum, îmbibat cu alcool, cade un flux de radiații infraroșii, atunci la incidența radiațiilor alcoolul se evaporă mai repede. Plecînd de la această constatare, în ultimul timp s-au făcut cercetări pentru a introduce în înregistrarea infraroșului o metodă analogă cu aceea a fotografiei, iar evaporograful este tocmai încununarea acestor cercetări.

Aparatul cuprinde un tub (ai cărui pereți sînt rău conducători de căldură) închis la cele două capete, cu materiale optice transparente la radiații infraroșii. În tub se află o peliculă subțire de celuloid, pe care se proiectează imaginea termică a obiectului. Pentru a mări sensibilitatea aparatului, partea superioară a membranei este acoperită cu un strat subțire de negru de fum. Pe cealaltă parte a membranei se depune un strat subțire — o peliculă — de ulei de camfor.

Radiatiile infraroșii emise de obiectul de studiat sînt concentrate de un sistem optic și trimise pe suprafața membranei; atunci, ca urmare a absorbției radiațiilor, stratul de ulei se va încălzi în mod diferit și deci, datorită evaporării, își va varia grosimea în mod diferit.

PAROLA ANTENELOR ÎNCRUCIȘATE

I. HALIFMAN, *Editura științifică, București, 1964*

Într-un stil limpede și atrăgător, I. Halifman ne povestește diferite aspecte din viața familiilor de furnici, atît de des întîlnite și totuși multora puțin cunoscute.

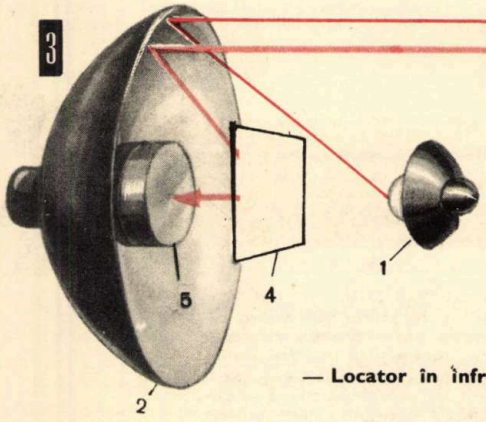
Autorul acestor povestiri izbutește să transpună, pe înțelesul tuturor, îndelungatele, minuțioasele observații și ingenioasele experiențe a cîtorva generații de cercetători științifici din lumea întreagă, care au urmărit cu neobosit interes și iscusință comportamentele variate ale diferiților indivizi dintr-o familie de furnici. Cu vădit interes și cunoaștere a vieții din furnicare ni se prezintă ceea ce savanții au denumit «efectul de grup», adică vitalitatea sporită a indivizilor din grup față de cei izolați, care îi face să fie astfel mai activi și să trăiască mai îndelungat.

Ducîndu-și viața în cuiburi, unde se reîntorc aproape fără de greș, trăind în familie și pentru familie, furnicile pot comunica între ele prin diversele moduri de atingere a antenelor. Încrucișîndu-și antenele cu surorile sale, o furnică le poate semnala prezența și chiar abundența hranei, precum și invazia dușmanilor. Pricepînd sensul semnalizării, surorile o urmează fie pentru a se aproviziona, fie pentru a se apăra. Totuși nu trebuie să ne închipuim indivizii furnicarului ca pe niște automate, care își duc activitățile fără de greș. Nu arareori în timp ce unele furnici scot materiale din cuib la suprafață, altele le cară în sens invers. Dar, pînă «la urmă» ori «mai devreme sau mai tîrziu», activitatea întregii familii se încheie în sensul specific, adică furnicarul are înfățișarea cuvenită, iar urmașii sînt hrăniți, îngrijiți și apărați. Nu sînt tolerate într-un cuib decît furnicile din aceeași familie, chiar dacă aparțin aceleiași specii. Individul este o părticică a familiei, aducînd pentru ceilalți hrana găsită și primind-o de la ei alteori.

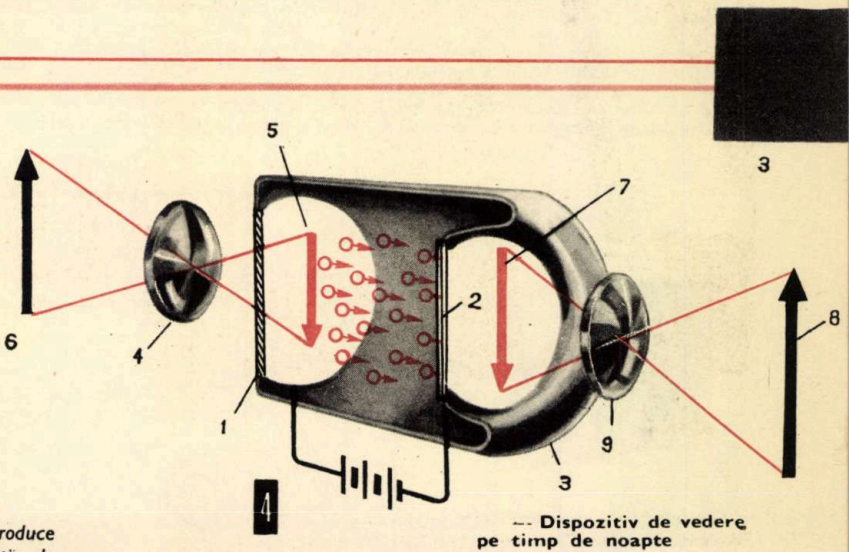
Cum multe furnici sînt insectivore, ele sînt ocrotite și înmulțite de oameni. Multe foloase în pădurile din țara noastră aduce **Formica rufa,** furnica roșie, care vînează insecte vii, în special larve și crisalide, deși se mulțumește și cu cadavrele lor. S-a constatat că în furnicarele sale, de mărime mijlocie, sînt distruse, în cele 12 ore ale zilei, 20 000 de insecte. Un ajutor prețios la îndemîna omului în lupta sa cu dăunătorii.

Multe putem afla sau a ne reaminti citind interesantele și plăcutele povestiri ale autorului sovietic. Adunate cu grijă și pricepere, iscusit prezentate, relatările sale despre integritatea familiilor de furnici ne lămuresc strînsele legături dintre indivizi, care ne păreau pînă recent enigmatice. Urmărind promovarea noului, în lucrările de specialitate ale cercetătorilor științifici observațiile apar izolate. Întrunite și explicate de talentul unui bun povestitor, observațiile științifice ajung astfel să fie pe înțelesul tuturor, oferindu-ne și o distracție instructivă.

Dr. VICTORIA J. RAICA



— Locator în infraroșu



— Dispozitiv de vedere pe timp de noapte

Dacă asupra membranei cade acum lumina albă, se produce fenomenul de refracție și apare imaginea colorată în funcție de grosimea membranei, adică, în ultima analiză, diferența de temperatură se transformă în diferență de culoare. Imaginea nu apare în culori naturale, dar este diferit colorată de la regiune la regiune.

Evaporograful se caracterizează printr-o gamă de lucru remarcabilă de la zecimi de grad la cîteva mii de grade, ceea ce determină, în ultimă instanță, și multiplele sale întrebuințări.

Astfel, folosind evaporograful, se poate stabili — la o încăpere etanșă — în ce zonă peretele prezintă o subțiere, o neomogenitate, care supusă la eforturi ar putea deveni o fisură. Acest lucru e posibil analizînd fondul termic al peretelui încăperii: în zona subțiată, peretele este mai rece datorită temperaturii mai scăzute din exterior și deci va avea altă culoare. Această metodă prezintă o mare importanță în studiul etanșeității construcțiilor destinate cercetărilor cosmice.

Evaporograful permite să se obțină «infragrafii» interesante în medicină. De exemplu, în loc ca pacientul să fie expus razelor X, el este văzut de evaporograful sensibil la radiații infraroșii, pe care le radiază diferitele țesuturi ale corpului uman. Astfel, dacă la un picior pacientul are flebită, pe imagine va apărea regiunea bolnavă.

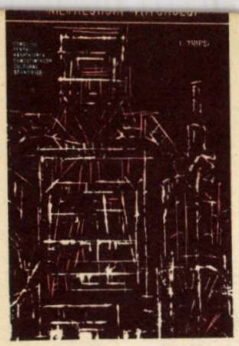
Aplicații multiple

Perioada de timp care s-a scurs de la descoperirea radiațiilor infraroșii reprezintă pentru dezvoltarea tehnicii radiațiilor infraroșii — una din cele mai tinere ramuri ale tehnicii — o etapă plină de realizări remarcabile.

COPERTA a IV-a:

Radiațiile infraroșii, în același timp invizibile și calorice, au încetat să fie numai obiect de studiu în laboratoare și au pășit în tehnică. De la descoperirea lor și pînă la aplicațiile actuale au trecut mai bine de opt decenii și a fost parcurs un drum îndelungat. La început termometrul a sesizat că în afara fasciculului de lumină pe care prisma îl descompunea în cele 7 culori ale spectrului, dincolo de roșu, se aflau raze «calde» — a. Astăzi, sateliți meteorologici artificiali ca Nimbus — b au la bord radiometre pentru analiza radiațiilor infraroșii — c și înregistratori sensibili la aceste radiații.

Sursele de radiații infraroșii și detectorii sensibili la aceste radiații au fost obiectul unor cercetări asidue. Au fost realizate instalații de comparare a intensității surselor naturale cu a surselor artificiale cunoscute. Un asemenea dispozitiv — d, cuprinzînd o placă de sticlă ce se rotește în jurul unui ax, cu sectoare argintate formînd o oglindă, permite să se compare, combinînd transparența cu reflexia, intensitatea radiației infraroșii naturale cu a uneia date de o sursă de laborator, cu ajutorul unui detector sensibil. Diferite tipuri de diafragme rotitoare — e permit determinarea vitezei și poziției sursei de radiații infraroșii.



CE SĂ CITIM

O BROȘURĂ DE ANTICIPAȚIE BAZATĂ PE DATE ȘTIINȚIFICE

Printre interesantele broșuri editate de Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural științifice și Editura științifică se numără și «Metalurgia viitorului», autor conf. univ., candidat în științe tehnice I. Tripșa.

Titlul ne-ar face să credem că este vorba de o lucrare unde, în afară de date concrete bazate pe actualul stadiu de dezvoltare a tehnicii metalurgice, vom întîlni și unele ipoteze științifico-fantastice, în care știința se împletește cu imaginația.

Conținutul broșurii ne dezvăluie însă că de data aceasta anticipația se apropie mult de realitate, procesele metalurgice ale viitorului fiind izvorîte din lucrările ce se execută în ultimii ani în laboratoare și instalații experimentale din numeroase institute de cercetări din întreaga lume.

Folosind un stil concentrat, dar totuși atractiv și ușor de urmărit, autorul ne face să parcurgem în puține pagini istoria obținerii și folosirii metalelor, procedeele tehnice actuale, cele mai noi progrese în metalurgie și în final ce ne rezervă viitorul. În acest sens se pot cita titlurile unora din capitolele broșurii: din istoria metalurgiei, combinatul siderurgic, semne ale viitorului și uzina viitorului.

Un accent deosebit se pune pe dezvoltarea metalurgiei fierului, a siderurgiei. Nimeni nu poate contesta rolul important al fierului în civilizația umană, în același timp însă este foarte util să se cunoască și modul în care acest metal este elaborat și prelucrat pentru a se obține cele mai complicate și perfecționate tipuri de mașini sau bunuri de larg consum.

Și de aceste probleme se ocupă pe larg broșura, arătînd tendințele care se manifestă în dezvoltarea industriei siderurgice pentru creșterea rapidă a producției de oțel, concomitent cu elaborarea de noi mărci de oțeluri și aliaje. Acestea vor trebui să satisfacă cerințele construcției de mașini, energeticii, chimiei, automaticii, electronicii sau altor domenii ale tehnicii moderne, mai ales în ce privește calitatea, în condițiile de lucru cu presiuni și temperaturi foarte înalte, rezistînd la creșteri considerabile ale vitezelor, eforturilor și puterilor, în diferite medii.

Obținerea oțelurilor și aliajelor cu proprietăți superioare este tratată în capitolul «vitaminele oțelului». Aci pe scurt se vorbește despre folosirea din ce în ce mai mult în metalurgie a elementelor de aliere «rare», cum sînt wolframul, niobiul, tantalul, zirconiul, beriliul, titanul etc. Aceste elemente adăugate în proporții mici în oțel conferă metalului proprietăți neobișnuite.

Autorul acordă un spațiu important în broșură așa-numiților germeni ai viitorului — procedeele noi aplicate în ultimii ani și care au revoluționat metalurgia clasică.

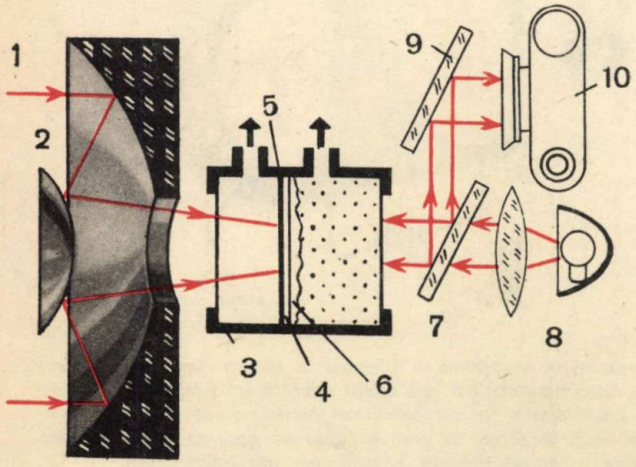
În această ordine de idei se pot aminti referirile la folosirea intensificatorilor în furnal: gazul metan și oxigenul, elaborarea oțelului în convertizoarele cu insuflare cu oxigen, topirea oțelului în cuptoare cu bombardament de electroni sau retopirea electrică sub zgură a oțelului. Procedeele clasice de laminare, de transformare a lingourilor de oțel în semifabricate au fost și ele revoluționate. În locul uriașelor instalații cum sînt blumingurile și slebingurile, tehnica modernă a descoperit turnarea continuă a oțelului. Prin acest procedeu, oțelul produs în cuptor se solidifică direct în semifabricat, economisindu-se în afară de investiții costisitoare și cantități însemnate de metal.

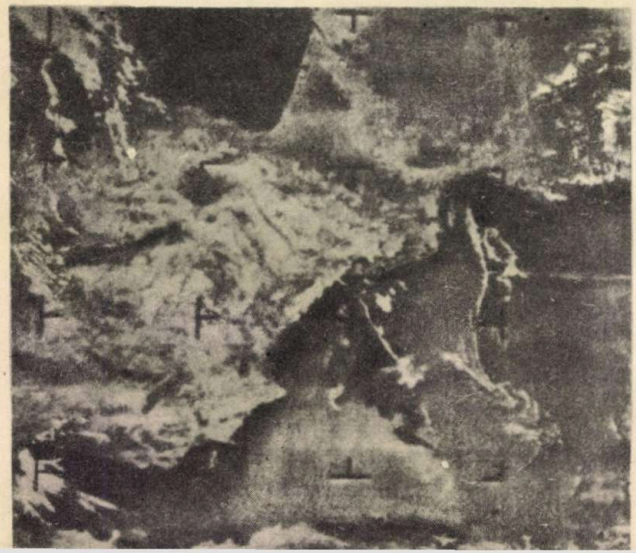
În privința instalațiilor și uzinelor metalurgice ale viitorului, lăsăm în seama cititorilor să-și satisfacă singuri curiozitatea, citind ultimul capitol al broșurii. Nu ne rămîne decît să amintim că la aceste instalații, bazate în special pe procese continue, neîntrerupte, automatizarea va fi completă.

Pentru o cuprindere mai mare a problemelor tehnico-științifice actuale și de anticipație, autorul ar fi putut să dea o extindere mai mare metalurgiei altor metale, în afara fierului, cum ar fi, de exemplu, aluminiul, cuprul, titanul, zirconiul etc., a căror importanță în tehnică crește continuu.

Încheiem scurta prezentare a acestei lucrări de popularizare a științei cu constatarea că ea se adresează în egală măsură specialiștilor în metalurgie, cărora le aduce la cunoștință o serie de lucruri noi, cît și celorlalți cititori, dornici de a-și face o imagine asupra unui important domeniu al tehnicii.

Ing. R. COMAN





Datorită efectului lor termic, radiațiile infraroșii se utilizează astăzi pe scară largă pentru uscarea diverselor materiale cum sînt de pildă: ceramica, argila, lemnul, produsele chimice, țesăturile, articolele din piele.

Aparatura bazată pe folosirea radiațiilor infraroșii, utilizată în industria textilă, permite să se execute controlul tehnic al țesăturilor și să se verifice omogenitatea culorilor imprimate pe acestea.

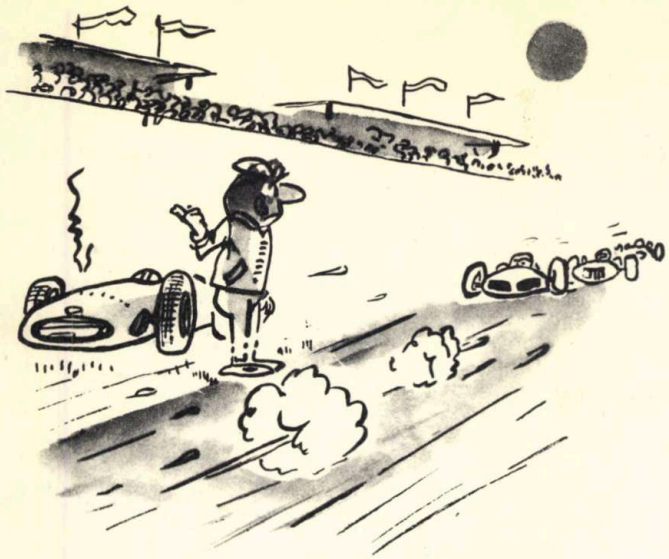
Radiațiile infraroșii se folosesc pe scară largă în biologie, medicină și zootehnie. Ele intensifică circulația sîngelui, sporesc schimbul de substanțe între sînge și țesuturi, ajutînd, în acest fel, procesul de asimilare a hranei, stimulează creșterea și influențează pozitiv secreția glandelor. În afară de aceasta, ele ajută la vindecarea unor boli ale sistemului limfatic, precum și a furunculozei, eczemelor, abceselor ș.a.

Fotografia în infraroșu constituie azi o metodă curentă de cercetare în muzeologie, arheologie și în studiul documentelor vechi, care, datorită condițiilor neprielnice de păstrare, s-au șters, au mucegăit sau au fost carbonizate.

Spectrofotometre, pirometre, higrometre, încălzire, telefonie, telegrafie, telecomandă, televiziune în întuneric, aplicații medicale, iată numai cîteva dintre domeniile în care radiațiile infraroșii își găsesc numeroase aplicații. Și această ramură a tehnicii este deabia în faza copilăriei! Va atinge oare spectrul radiațiilor infraroșii, în amploarea aplicațiilor, spectrul vizibil? Deocamdată nu putem da un răspuns, deoarece dezvoltarea științifică reală dezminte adesea scepticismul, dar și fantezia prea înfierbîntată.

Etapa actuală arată că aplicațiile spectrului infraroșu sînt interesante, mai simple și, cîteodată, superioare dispozitivelor și aparatelor utilizînd numai spectrul radio sau cel optic.

— Sus: **schema de principiu a unui evaporograf: 1 — radiații infraroșii; 2 — sistem optic; 3 — tub; 4 — peliculă celuloid; 5 — strat de negru de fum; 6 — membrană ulei; 7 — oglindă semitransparentă; 8 — sursa de lumină; 9 — oglinda; 10 — aparat foto.** Jos: **fotografie luată de la 800 de kilometri înălțime, în timpul nopții, pe peliculă sensibilă la radiațiile infraroșii: se distinge clar conturul Peninsulei Iberice.**

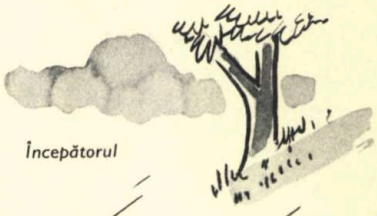


— Ce-ți e și cu concurenții ăștia. Nu vor să mă remorcheze nici măcar pînă la linia de sosire...

Din preistoria penelor de... cauciuc.

DEFECŢIUNI TEHNICE

de Matty



Începătorul

— Repede, băieți!... altfel scade presiunea...

Fără cuvinte

— Asta-i șosea...! fără nici un parapet în care să-ți poți opri și tu mașina...!

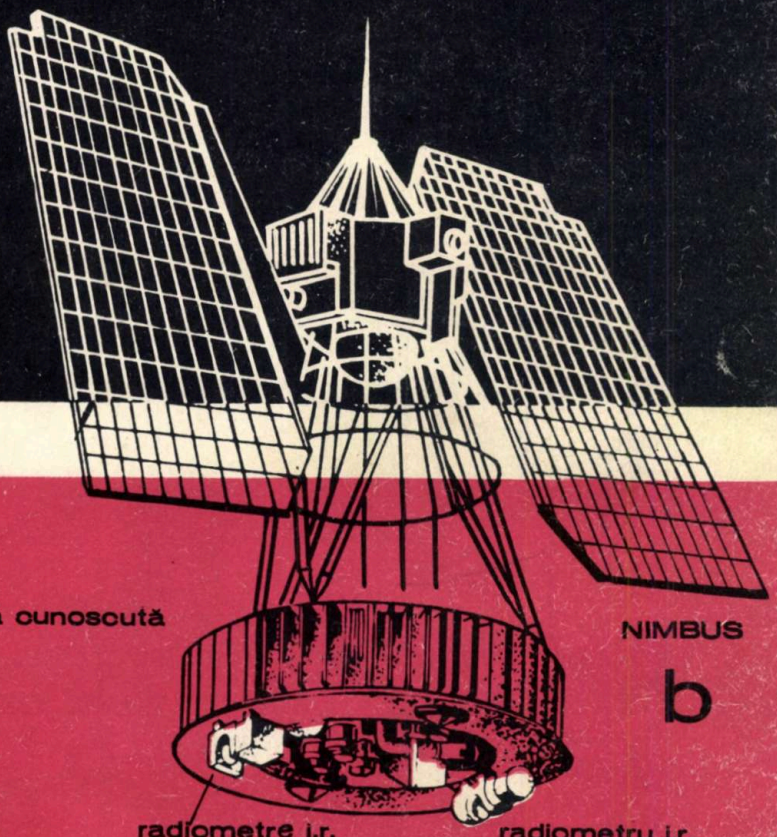
Iar mi-au băgat benzină de... avion.

— Noroc cu peștii zburători, altfel, cu altimetrul meu ajungeam în vizită la Neptun.

i.r.

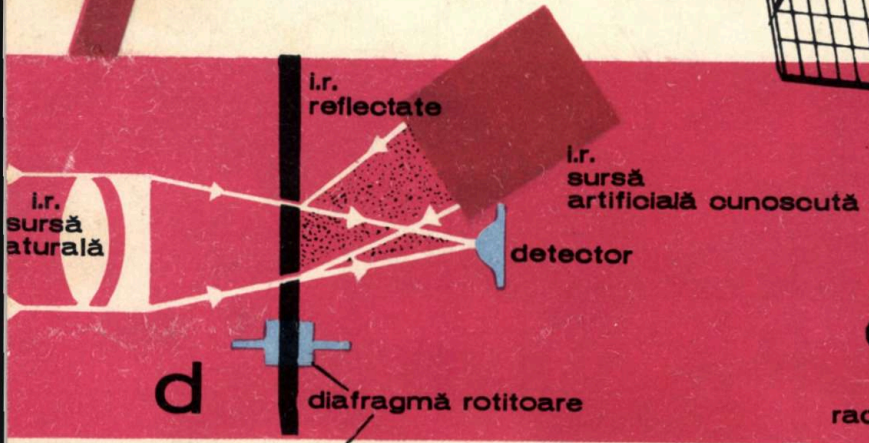
în explorarea invizibilului (pag. 45)

a



NIMBUS

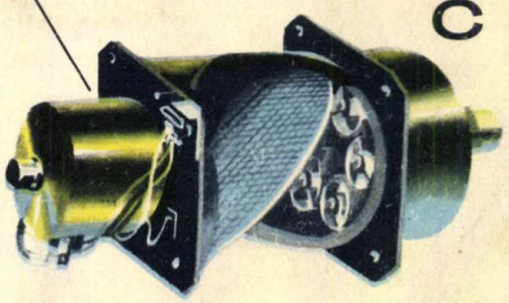
b



d

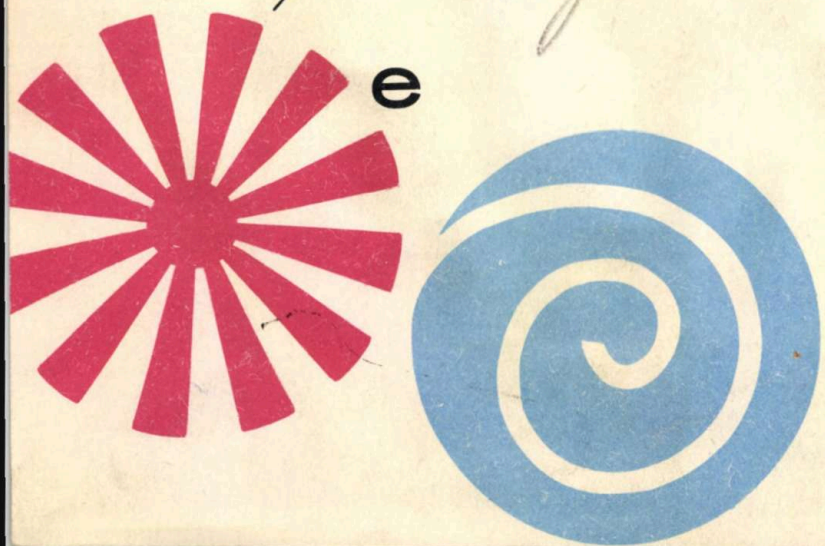
radiometre i.r.

radiometru i.r.



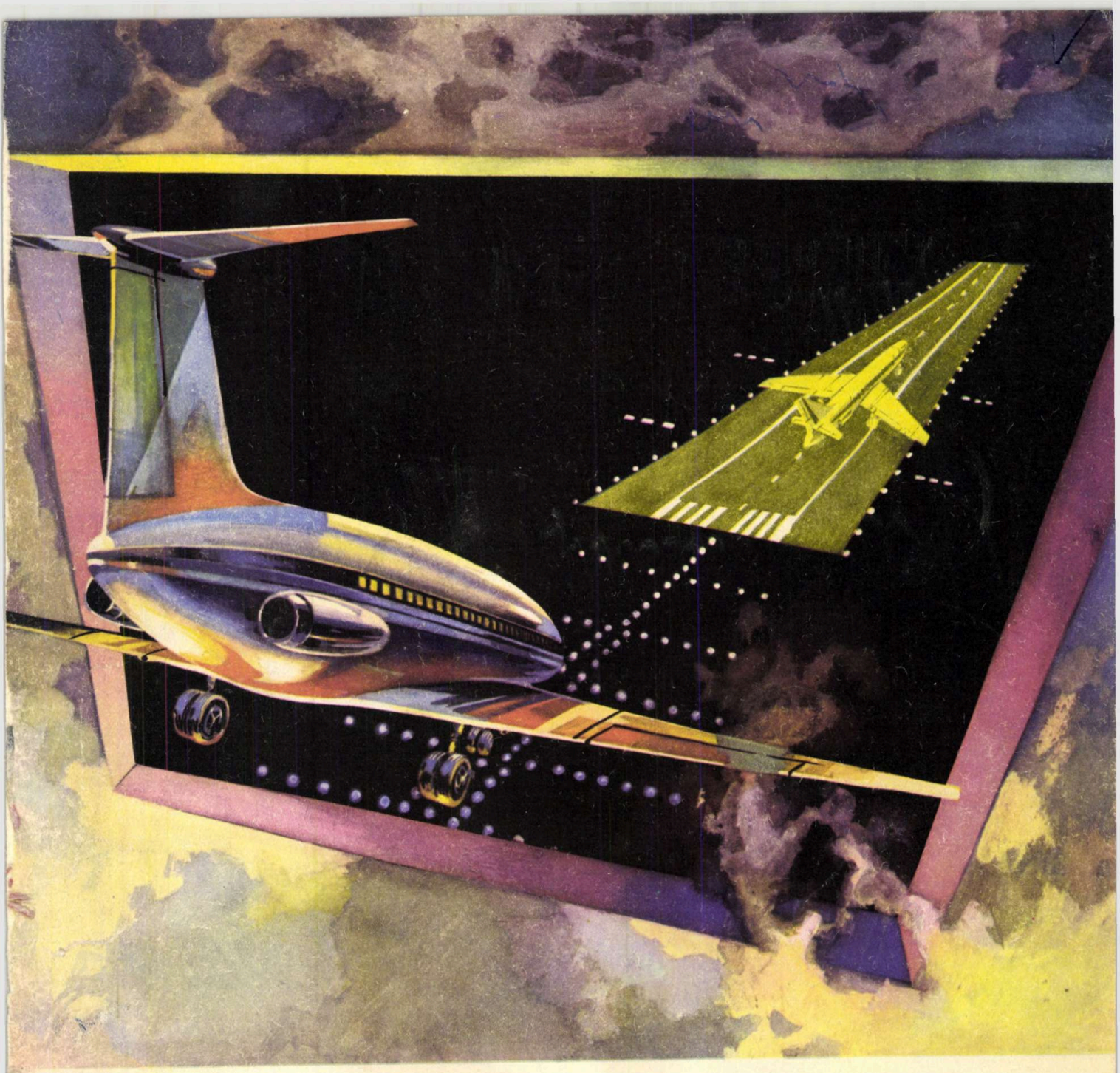
c

e



PREȚUL 3 LEI

43 810



Siguranța zborului și automatica

aprilie
1965

Știința și tehnica

AMINTIREA TOVARĂȘULUI GHEORGHE GHEORGHIU-DEJ, VEȘNIC VIE ÎN INIMA PARTIDULUI, A CLASEI MUNCITOARE, A POPORULUI

La 19 martie partidul și poporul nostru au suferit o grea pierdere: a încetat să bată inima tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej, fiu devotat al clasei muncitoare din Romînia, al poporului romîn.

Nemărginită este durerea noastră, a tuturor.

Tovarășul Gheorghiu-Dej și-a dăruit întreaga sa viață partidului clasei muncitoare, luptei revoluționare pentru eliberarea oamenilor muncii, pentru fericirea poporului romîn și a patriei noastre, pentru socialism. Înalt exemplu de fidelitate față de marxism-leninism, tovarășul Gheorghiu-Dej a fost un eminent militant al mișcării comuniste și muncitorești internaționale, a luptat neobosit pentru prietenia și unitatea țărilor socialiste, pentru coeziunea partidelor comuniste, pentru cauza păcii și libertății popoarelor.

În uriașa sa activitate și-au găsit expresie trăsăturile cele mai nobile ale eroicei noastre clase muncitoare, care este mîndră de a fi plămădit în mijlocul ei, în focul luptei conduse de partid, un asemenea conducător.

Născut la 8 noiembrie 1901 la Bîrlad, într-o familie de muncitori, tovarășul Gheorghiu a început să muncească de la vîrsta de 11 ani ca ucenic în diferite ateliere și fabrici, calificîndu-se ca muncitor electrician. Sub influența valului revoluționar din Romînia de la sfîrșitul primului război mondial, însuflețit de ideile Marii Revoluții Socialiste din Octombrie, tovarășul Gheorghiu-Dej s-a înrolat din fragedă tinerețe în mișcarea muncitorească. El a participat, în rîndurile muncitorilor din Valea Trotușului, la greva generală din 1920 — care a oglindit creșterea conștiinței de clasă, a capacității de luptă a proletariatului romîn și a evidențiat necesitatea istorică a înfrîngerii oportunismului, a făuririi partidului de tip nou, Partidul Comunist din Romînia.

În anii următori, tovarășul Gheorghiu-Dej ia parte la un șir de acțiuni muncitorești la Galați, fiind ales în conducerea sindicatului de la Atelierele C.F.R.

În 1930 el devine membru al Partidului Comunist, în rîndurile căruia avea să lupte pînă la ultima suflare.

În acei ani, cînd criza economică lovea greu masele muncitoare, activitatea partidului era paralizată de lupte fracționiste care aduseseră partidul la un pas de lichidare. Refacerea unității partidului, orientarea activității sale spre întărirea legăturilor cu masele muncitoare și în primul rînd cu detașamentele de bază ale proletariatului au făcut posibilă organizarea unor mari acțiuni muncitorești, culminînd cu eroicele lupte din februarie 1933 — în a căror pregătire și desfășurare s-au afirmat cu putere marile calități politice și organizatorice de conducător revoluționar ale tovarășului Gheorghiu-Dej.

La Galați și apoi la Dej, unde fusese mutat disciplinar, ca și la București, Iași, Cluj, Pașcani și în alte localități, tovarășul Gheorghiu-Dej, dînd exemplu de felul cum trebuie muncit în mijlocul maselor, a depus o intensă activitate pentru realizarea unității de acțiune a muncitorilor ceferiști.

În 1932, la Conferința pe țară a muncitorilor feroviari, tovarășul Gheorghiu-Dej a fost ales secretar al Comitetului Central de acțiune care, sub îndrumarea Comitetului Central al Partidului Comunist, a organizat nemijlocit lupta ceferiștilor.

Tovarășul Gheorghiu-Dej și-a îndeplinit în mod strălucit sarcinile de răspundere încredințate de partid în organizarea acestor lupte, care au constituit o cotitură în istoria întregii noastre mișcări muncitorești, au demonstrat capacitatea clasei muncitoare de a acționa ca forță socială conducătoare a poporului muncitor în lupta de eliberare, au deschis o pagină nouă în viața partidului. Întărindu-și rîndurile cu cele mai bune, mai combative și revoluționare cadre proletare, partidul s-a legat mai strîns de masele oamenilor muncii.

Procesul intentat de reacțiune în 1933—1934 conducătorilor muncitorimii ceferiste a fost transformat de Partidul Comunist într-o tribună de demascare a regimului burghezo-moșieresc, a politicii antinaționale și antipopulare a claselor dominante. Din banca acuzaților în lanțuri a răsunat cu vigoare și curaj, prin glasul tovarășului Gheorghiu-Dej, chemarea înflăcărată, mobilizatoare a partidului adresată maselor muncitoare de a lupta cu hotărîre pentru o viață mai bună, împotriva robiei capitaliste, pentru apărarea suveranității și independenței naționale.

Condamnat la 12 ani muncă silnică, tovarășul Gheorghiu-Dej a fost deținut în diferite închisori — Jilava, Văcărești, Craiova, Ocnele Mari, Aiud, Doftana, Caransebeș și în lagărul de la Tg. Jiu.

Gratiile temnițelor, sîrma ghimpată a lagărelor n-au putut să-i izoleze de partid, de clasa muncitoare, de popor pe militanții revoluționari. Simțind în permanență sprijinul partidului, solidaritatea maselor muncitoare și a unor largi cercuri democratice, ei au păstrat legătura cu viața și activitatea partidului, au înfruntat cu fermitate și dîrzenie regimul de teroare și exterminare din închisori, pe care le-au transformat în școli de călire revoluționară. Prin munca politico-ideologică desfășurată de comuniștii din închisori, în frunte cu tovarășul Gheorghiu-Dej, s-au făurit cadre oțelite de mili-

(Continuare în pag. 4)

GHEORGHE GHEORGHIU-DEJ

(Urmare din pag. 2)

tanți comuniști, caracterizate prin capacitatea de a organiza masele muncitoare, prin clarviziune politică și combativitate revoluționară, cadre care au avut ulterior un rol de excepțională însemnătate în conducerea de către partid a luptei pentru cucerirea puterii de către oamenii muncii și construirea socialismului.

Aprecierea acordată de partid activității desfășurate de tovarășul Gheorghiu-Dej și-a găsit expresie în cooptarea sa, în 1935, pe cînd se afla în închisoare, ca membru al C.C. al P.C.R.

În anii războiului, tovarășul Gheorghiu-Dej împreună cu ceilalți tovarăși din închisori și lagăre își manifestau încrederea nestrămutată în victoria împotriva fascismului, solidaritatea frățească cu popoarele Uniunii Sovietice. În strînsă legătură cu cadrele de bază din afară, ei și-au pus întreaga experiență, tot elanul revoluționar în slujba organizării luptei antihitleriste a poporului romîn.

Tovarășului Gheorghiu-Dej îi revine meritul principal în demascarea și lichidarea clicii de trădători și capitulanți, infiltrate în conducerea partidului; înlăturarea agenturii trădătoare a constituit una din condițiile esențiale pentru ca partidul să-și poată îndeplini rolul conducător în lupta de eliberare națională și socială a poporului romîn.

Activul revoluționar al partidului, în frunte cu tovarășul Gheorghiu-Dej, a elaborat linia strategică și tactică pentru răsturnarea dictaturii militaro-fasciste și întoarcerea armelor împotriva Germaniei hitleriste. Partidul a trecut la organizarea formațiunilor de luptă patriotice, la realizarea Frontului Unic Muncitoresc cu partidul social-democrat, la înfăptuirea unui larg sistem de alianțe cu diferite grupări politice și atragerea în lupta antihitleristă a unor personalități însuflețite de sentimente patriotice, la desfășurarea unei vaste activități în rîndurile armatei.

În zilele hotărîtoare pentru pregătirea insurecției, C.C. al partidului a organizat evadarea din lagăr a tovarășului Gheorghiu-Dej și a altor cadre de bază ale partidului.

Organizată și condusă de partid, insurecția armată a deschis o eră nouă în istoria poporului romîn, a însemnat începutul revoluției populare. Romînia s-a alăturat coaliției antihitleriste, Armata romînă, în totalitatea ei, a luptat umăr la umăr cu Armata sovietică pînă la zdrobirea Germaniei hitleriste. Sîngele vărsat în comun a cimentat prietenia și alianța indestructibilă dintre poporul romîn și poporul sovietic în lupta pentru cauza păcii și socialismului.

Tovarășul Gheorghiu-Dej a dat o contribuție de cea mai mare importanță la elaborarea liniei politice și tactice a partidului în desfășurarea furtunoasă a marilor bătălii de clasă de după 23 August 1944, muncind cu nesecată energie pentru înfăptuirea sarcinilor stabilite de partid — mobilizarea tuturor forțelor în războiul antihitlerist, refacerea economiei naționale, democratizarea țării, făurirea alianței muncitorești-țărănești în focul luptei pentru reforma agrară, instaurarea puterii populare.

Ca reprezentant al partidului și clasei muncitoare în guvern, tovarășul Gheorghiu-Dej a preluat, în noiembrie 1944, conducerea Ministerului Comunicațiilor și Lucrărilor Publice, fiind primul muncitor ministru în istoria politică a Romîniei.

Sub conducerea partidului, clasa muncitoare organizată în sindicatele unice revoluționare, masele largi țărănești care luptau pentru pămînt, partidele și grupările reunite în frontul național democrat dădeau lovituri zdrobitoare cercurilor reacționare. Valul luptei revoluționare a măturat un șir de guverne cu majoritate reacționară și a impus la 6 Martie 1945 aducerea la putere a primului guvern din țara noastră în care clasa muncitoare avea rolul precumpănitor.

La Conferința Națională a Partidului Comunist din octombrie 1945, tovarășul Gheorghiu-Dej a prezentat Raportul Politic al Comitetului Central, care cuprindea un amplu program de luptă pentru întărirea puterii populare, reconstrucția țării și consolidarea independenței naționale. În acest program, de o largă perspectivă istorică, partidul, scrutînd departe în viitor, și-a exprimat concepția leninistă privitoare la construirea unei industrii puternice ca temelie a dezvoltării social-economice a Romîniei.

După Conferința Națională, tovarășul Gheorghiu-Dej a fost ales secretar general al Partidului Comunist Romîn.

În calitate de ministru al Economiei Naționale și apoi al Industriei și Comerțului, ca președinte al Comisiei Ministeriale pentru redresarea economică, el a adus o contribuție esențială în lupta împotriva inflației și sabotajului economic al capitaliștilor, în pregătirea și înfăptuirea programului din iunie 1947 de stabilizare monetară și refacere a economiei naționale.

Abolirea monarhiei și proclamarea Republicii Populare Romîne au marcat cucerirea deplină a puterii de către clasa muncitoare în alianță cu masele largi ale țărănimii; misiunea de a realiza actul abdicării regelui, la 30 Decembrie 1947, i-a revenit, din însărcinarea partidului și guvernului și în numele tuturor forțelor democratice, tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej, împreună cu doctorul Petru Groza.

Oamenii muncii, devenind singurii stăpîni ai țării, au păsit cu însuflețire, sub conducerea partidului, la construirea societății socialiste.

Tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej a avut un rol deosebit în lupta partidului pentru realizarea unității politice și organizatorice a clasei muncitoare — înfăptuită la Congresul de unificare din februarie 1948 prin crearea Partidului Muncitoresc Romîn pe baza principiilor ideologice și organizatorice marxist-leniniste. Congresul I-a ales secretar general al Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn.

Prin istoricul act al naționalizării, pregătit de partid sub îndrumarea nemijlocită a tovarășului Gheorghiu-Dej, principalele mijloace de producție industrială au devenit bun al întregului popor și s-a creat o puternică temelie construcției socialiste în țara noastră.

Partidul a orientat cu nestrămutată perseverență dezvoltarea Romîniei în direcția transformării ei într-o țară industrială, cu o agricultură înaintată. Tovară-

AMINTIREA TOVARĂȘULUI GHEORGHE GHEORGHIU-DEJ, VEȘNIC VIE ÎN INIMA PARTIDULUI, A CLASEI MUNCITOARE, A POPORULUI

șului Gheorghiu îi revin mari merite în elaborarea politicii de industrializare socialistă, ca pîrghie hotărîtoare a progresului rapid al țării, a valorificării resurselor ei și a dezvoltării tuturor ramurilor economiei în vederea creșterii continue a bunăstării celor ce muncesc — obiectivul fundamental al politicii partidului.

Călăuzit de teza marxist-leninistă că socialismul trebuie construit nu numai la orașe ci și la sate, partidul a pus la ordinea zilei rezolvarea celei mai complexe sarcini a construcției socialiste — transformarea socialistă a agriculturii. Întreaga muncă desfășurată în acest domeniu s-a întemeiat pe linia exprimată în numele partidului de tovarășul Gheorghiu-Dej la plenara din martie 1949 a Comitetului Central. Viața a confirmat în mod strălucit această linie politică; înfăptuirea cu succes a cooperativizării agriculturii a deschis largi perspective dezvoltării intensive și multilaterale a producției agricole, a ridicat pe o treaptă mai înaltă alianța muncitorească-țărănească.

Întreaga activitate a Comitetului Central în frunte cu tovarășul Gheorghiu-Dej oglindește capacitatea de a aplica creator, la condițiile țării noastre, legile obiective, general-valabile, ale revoluției și construcției socialiste, de a desprinde cerințele specifice fiecărei etape istorice și de a îndrepta în direcția hotărîtoare eforturile partidului, ale poporului.

Aceste trăsături caracterizează munca efectuată de partid sub conducerea nemijlocită a tovarășului Gheorghiu pentru elaborarea planului de electrificare, a planurilor cincinale și a planului de șase ani, planuri a căror realizare, prin eforturile însuflețite ale întregului popor a asigurat introducerea largă a tehnicii noi, dezvoltarea proporțională, armonioasă și mereu ascendentă a economiei naționale.

Îndeplinind cele mai înalte funcții de partid și de stat — președinte al Consiliului de Miniștri din 1952 pînă în 1955, prim-secretar al Comitetului Central al P.M.R. și președinte al Consiliului de Stat pînă în ultima clipă a vieții sale — tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej avea un contact larg și direct cu poporul, studia cu deosebită luare aminte experiența maselor, manifesta o nemărginită încredere în puterea de creație a poporului — făuritorul istoriei și al tuturor marilor realizări ale Romîniei socialiste.

Exemplu de simplitate și modestie, el avea un neasemuit dar de a-și apropia oamenii, de a-i însufleți și a-i antrena la lupta pentru înfăptuirea sarcinilor trasate de partid; oamenii muncii păstrează neștearsă amintirea întîlnirilor cu tovarășul Gheorghiu, a sfaturilor sale de tovarăș și prieten care le vorbea în același grai al inimii.

Tovarășul Gheorghiu exprima cu deosebită căldură grija permanentă a partidului pentru educarea tineretului, nădejdea de mîine a țării, pentru promovarea femeilor în munci de răspundere în economie, în instituții de stat și în organizațiile obștești. El manifesta o neslăbită preocupare pentru satisfacerea setei de cultură și îmbogățirea vieții spirituale a poporului, pentru avîntul continuu al învățămîntului, acorda o mare atenție activității creatoare a intelectualilor, a oamenilor de știință, artă și cultură, cărora le împărtășea înalta prețuire a partidului pentru valoroasa lor contribuție la propășirea patriei.

În fruntea partidului, tovarășul Gheorghiu are merite deosebite în rezolvarea marxist-leninistă a problemei naționale în țara noastră, prin care au fost asigurate deplina egalitate în drepturi a tuturor oamenilor muncii și cimentarea prieteniei de nezdruncinat dintre poporul romîn si minoritățile naționale.

Timp de peste trei decenii, tovarășul Gheorghiu-Dej a adus o mare contribuție la călirea ideologică și organizatorică a partidului nostru. Minunat conducător de tip leninist, el a militat pentru întărirea partidului ca detașament combativ de avangardă al clasei muncitoare, strîns legat de mase, sînge din sîngele poporului, forța conducătoare în opera de construire a socialismului.

Partidul nostru s-a călit, a realizat o unitate și o coeziune fără precedent printr-o luptă intransigentă împotriva oricăror abateri de la ideologia și politica sa marxist-leninistă, împotriva elementelor antipartinice, fracționiste, oportuniste. În această luptă tovarășul Gheorghiu-Dej, cu înalta sa conștiință partinică și perspicacitate politică, cu ascuțitul său spirit de clasă, a avut un rol de frunte. Partidul Muncitoresc Romîn, strîns unit în jurul Comitetului său Central, este astăzi mai puternic decît oricînd.

Este pilduitoare pentru noi preocuparea neabătută a tovarășului Gheorghiu-Dej pentru întărirea continuă a rolului conducător al partidului în toate domeniile activității social-economice, pentru aplicarea neștirbită a normelor de muncă leniniste. În viața partidului, în activitatea conducerii sale s-a înrădăcinat principiul muncii colective, toate hotărîrile și măsurile conducerii partidului fiind rodul activității și gîndirii colective ale Comitetului Central, Biroului său Politic.

Tovarășul Gheorghiu a depus o vastă activitate pentru sintetizarea experienței acumulate de partid în conducerea revoluției și construcției socialiste, pentru însușirea acestei experiențe de către membrii partidului, în vederea înarmării lor teoretice.

Patriot și internaționalist înflăcărat, tovarășul Gheorghiu-Dej a fost un strălucit exponent al politicii consecvente a partidului și statului nostru de prietenie și alianță frățească cu țările socialiste, de solidaritate cu lupta clasei muncitoare și a forțelor democratice de pretutindeni, cu mișcarea de eliberare națională a popoarelor, pentru unitatea tuturor forțelor progresului social. Exprimînd, cu energia și tenacitatea ce l-au caracterizat întotdeauna, poziția Partidului Muncitoresc Romîn, el a militat pentru unitatea țărilor socialiste, pentru coeziunea marii armate internaționale a comuniștilor, avînd convingerea că nu există îndatorire internațională mai înaltă decît aceea de a contribui la salvgardarea și întărirea acestei unități — chezășia victoriei cauzei socialismului în întreaga lume.

Sub conducerea Comitetului Central în frunte cu tovarășul Gheorghiu, partidul nostru a depus eforturi neprecupețite pentru promovarea și stricta aplicare în relațiile dintre partidele comuniste și dintre țările socialiste a normelor marxist-leniniste — ca cerință vitală pentru asigurarea și întărirea unității și coeziunii

lor, pentru creşterea forţei de atracţie a ideilor socialismului în lume. Linia partidului în problemele vieţii internaţionale şi ale mişcării comuniste mondiale, exprimată în Declaraţia plenarei lărgite din aprilie 1964 a C.C. al P.M.R., este urmată cu perseverenţă nestrămutată de întregul partid.

Eminent om de stat, tovarăşul Gheorghiu-Dej a desfăşurat o vastă activitate în elaborarea politicii externe a Republicii Populare Romîne, politică de consolidare a păcii, de luptă împotriva politicii agresive a cercurilor imperialiste, împotriva colonialismului, pentru sprijinirea dreptului popoarelor de a dispune singure de soarta lor, pentru dezvoltarea colaborării internaţionale pe baza principiilor coexistenţei paşnice a statelor cu orînduiri social-politice diferite.

Ţara noastră aşează ca temelie de neclintit a relaţiilor sale internaţionale respectarea egalităţii, suveranităţii şi independenţei popoarelor, neamestecul în treburile lor interne, pronunţîndu-se pentru stricta respectare şi promovarea acestor principii pe arena internaţională, în interesul colaborării şi apropierii între popoare.

Toate succesele în domeniul politicii interne şi internaţionale ale Republicii Populare Romîne, toate realizările obţinute în aceste decenii sînt strîns legate de activitatea desfăşurată în fruntea Comitetului Central al partidului de tovarăşul Gheorghiu-Dej.

Măsura operei titanice înfăptuite de popor sub conducerea partidului o dă deosebirea dintre tabloul întunecat al Romîniei de acum două decenii şi înfăţişarea de astăzi a ţării, în care poporul romîn, liber de orice exploatare, stăpîn al destinelor sale, îşi făureşte o viaţă fericită.

Scumpul nostru tovarăş Dej a închis ochii pentru vecie cu conştiinţa datoriei împlinite; el a putut vedea triumful idealurilor cărora şi-a dăruit viaţa, victoria deplină a socialismului în ţara noastră, mersul rapid al Romîniei pe calea progresului economic şi cultural.

În ultimele sale cuvinte adresate ţării, prin scrisoarea trimisă recentei sesiuni a Marii Adunări Naţionale, el îşi exprima convingerea îndreptăţită că ţara noastră va păşi mai departe, neabătut, pe această cale; cu nezdruncinată încredere, el arăta că înaintea Romîniei socialiste sînt deschise perspectivele unui viitor strălucit — viitor care stă în mîinile harnice şi încercate ale poporului.

Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Romîn, tovarăşii de muncă şi de luptă ai marelui dispărut îşi iau legămîntul solemn să întărească necontenit unitatea partidului şi a conducerii sale, să continue neabătut linia generală, internă şi internaţională, a partidului, să nu-şi cruţe forţele pentru a duce mereu înainte opera de construire a socialismului şi comunismului, de înflorire a patriei şi ridicare a bunăstării poporului — operă măreaţă căreia i-a consacrat întreaga viaţă tovarăşul Gheorghiu-Dej.

Marea durere care ne îndoliază tuturor inima uneşte şi mai strîns poporul în jurul partidului. Clasa muncitoare, ţărănimea, intelectualitatea, toţi oamenii muncii îşi înzecesc eforturile pentru a obţine noi victorii, spre binele şi prosperitatea patriei noastre socialiste.

Adio, scump prieten şi tovarăş de luptă!

Numele tău va rămîne veşnic viu în inima partidului, în inima clasei muncitoare, a poporului romîn!

Comitetul Central
al Partidului Muncitoresc Romîn

24 martie 1965

COMUNICAT

În ziua de 22 martie 1965 a avut loc şedinţa plenară a Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn.

La propunerea Biroului Politic, plenara a ales în unanimitate în funcţia de prim-secretar al Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn pe tovarăşul Nicolae Ceauşescu.

Tovarăşul Alexandru Bîrlădeanu, membru supleant al Biroului Politic, a fost ales membru al Biroului Politic al Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn.

Au fost aleşi ca secretari ai Comitetului Central tovarăşii Leonte Răutu, membru supleant al Biroului Politic, Paul Niculescu-Mizil şi Ilie Verdeţ, membri ai Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn.

Plenara a hotărît să propună Marii Adunări Naţionale a Republicii Populare Romîne drept candidat pentru funcţia de preşedinte al Consiliului de Stat pe tovarăşul Chivu Stoica, membru al Biroului Politic, secretar al Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn.

În aceeaşi zi a avut loc şedinţa comună a Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn, Consiliului de Stat şi Consiliului de Miniştri ale Republicii Populare Romîne, care au adoptat o hotărîre cu privire la eternizarea memoriei tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej.

HOTĂRÎREA

Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn, a Consiliului de Stat şi a Consiliului de Miniştri ale Republicii Populare Romîne

Pentru eternizarea memoriei tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej, Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Romîn, Consiliul de Stat şi Consiliul de Miniştri ale Republicii Populare Romîne,

HOTĂRĂSC:

1. Se vor edita lucrările tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej.
2. Se va edita biografia tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej.
3. Statuia tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej va fi ridicată în oraşele Bucureşti şi Cluj.
4. Bustul tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej va fi aşezat la Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Romîn, Marea Adunare Naţională a Republicii Populare Romîne, Clubul C.F.R. «Grivița Roşie» din oraşul Bucureşti şi la Casa de cultură din oraşul Galaţi.
5. Pe clădirile legate de activitatea tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej în perioada ilegalităţii vor fi aşezate plăci comemorative.
6. La Muzeul de Istorie a Partidului din oraşul Bucureşti se va organiza o sală memorială, consacrată vieţii şi activităţii tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej.
7. Se va institui bursa republicană «Gheorghe Gheorghiu-Dej», care va fi acordată celor mai merituoşi studenţi.
8. Se va atribui numele «Gheorghe Gheorghiu-Dej»:
   a) Oraşului Oneşti.
   b) Combinatului siderurgic Galaţi.
   c) Hidrocentralei «16 Februarie» de pe Argeş.
   d) Combinatului chimico-metalurgic din Baia Mare.
   e) Institutului Politehnic din Bucureşti.
   f) Casei de cultură a studenţilor din Cluj.
   g) Unei şcoli medii de cultură generală din oraşul Bîrlad.
   h) Unui bulevard şi unei pieţe din oraşul Bucureşti, precum şi unor pieţe şi străzi din alte oraşe importante din ţară.
9. Se va emite un timbru memorial cu efigia tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej.

COMITETUL CENTRAL
AL PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÎN

CONSILIUL DE STAT
AL REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

CONSILIUL DE MINIŞTRI
AL REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

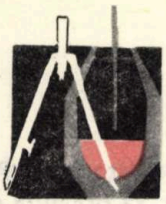
SESIUNEA MARII ADUNĂRI NAŢIONALE

Tovarăşul Chivu Stoica a fost ales preşedinte al Consiliului de Stat al R. P. Romîne

Miercuri 24 martie 1965 a avut loc sesiunea Marii Adunări Naţionale. După ce a cinstit memoria tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej, Marea Adunare Naţională a trecut la alegerea preşedintelui Consiliului de Stat al R. P. Romîne.

La propunerea făcută în numele C.C. al P.M.R. de către tovarăşul Nicolae Ceauşescu, prim-secretar al C.C. al P.M.R., Marea Adunare Naţională a ales, prin vot secret, ca preşedinte al Consiliului de Stat al R.P. Romîne pe tovarăşul Chivu Stoica.

Cercetarea științifică și producția metalurgică



Conf. univ. I. TRIPȘA
directorul Institutului de cercetări metalurgice (I.C.E.M.)

Ca și în anii precedenți, în 1964 poporul nostru a obținut noi succese în dezvoltarea economică și social-culturală a patriei. Aceste succese au dovedit încă o dată justețea politicii de industrializare socialistă a țării, promovată neabătut de Partidul Muncitoresc Romîn în vederea lărgirii și perfecționării bazei tehnico-materiale a socialismului, pentru făurirea unui trai mai bun al oamenilor muncii. Producția globală industrială a fost în 1964 cu 14,1 % mai mare decît în 1963, în industria metalurgică aceasta crescînd cu 11%. Astfel, producția de oțel a fost în 1964 cu 12% mai mare ca în 1963, atingînd un important volum de 3 039 000 de tone, iar producția de fontă a fost cu 13 % mai mare, ajungînd la 1 924 000 de tone.

La creșterea continuă a producției metalurgice, un rol important l-a avut și aplicarea în producție a celor mai noi cuceriri din știința și tehnica contemporană. Oamenii de știință au abordat pe un front tot mai larg problemele de cercetare în domeniul metalurgiei, în conformitate cu sarcinile trasate de partid și guvern.

De la an la an, datorită maturizării activității cercetătorilor, care au folosit mai bine minunatele condiții de muncă ce le-au fost puse la dispoziție, nivelul științific al cercetărilor a continuat să crească, satisfăcînd exigențele sporite, corespunzătoare nivelului actual de dezvoltare a industriei metalurgice. În această direcție, un loc important îl ocupă problemele asimilării unor noi oțeluri cu caracteristici superioare, care dau posibilitatea îmbunătățirii performanțelor tehnice ale mașinilor și utilajelor fabricate în țară. Printre noile mărci de oțeluri asimilate în urma cercetărilor din ultimul timp și a colaborării cu o serie de uzine se numără și oțelul pentru supapele de evacuare pentru autocamioanele «Steagul roșu». Oțelul 80 SNG 190 a fost elaborat, forjat, laminat și uzinat în condiții industriale, obținîndu-se un prim lot de 1 200 supape. Lucrarea s-a încheiat prin montarea supapelor pe autocamioane și prin asimilarea oțelului ca marcă.

În urma terminării fazei industriale de cercetare, oțelul refractar cu 12 % Cr pentru paletele și discurile locomotivelor diesel-electrice, elaborat în cuptoare electrice, a fost omologat și el ca marcă.

Multe probleme interesante a ridicat studiul în fază semiindustrială a elaborării și deformării plastice a oțelului inoxidabil Cr-Mn-Ni-N, stabilizat cu Nb sau aliat cu Mo. După forjare, lingourile au fost laminate în țevi, ceea ce a permis să se confirme părerea că aceste oțeluri sînt greu deformabile și să se precizeze măsurile de tehnologie ce trebuie aplicate în faza industrială de cercetare din 1965.

Numeroase lucrări de cercetare au fost întreprinse și pentru studiul unor proprietăți ale oțelurilor în vederea cunoașterii aprofundate ale caracteristicilor tehnice respective. Astfel, s-a studiat rezistența la temperaturi scăzute (pînă la minus 45°C) sau după îmbătrînire artificială a oțelurilor carbon și slab aliate folosite în construcții metalice sudate și s-au determinat caracteristicile fizico-mecanice standard ale oțelului 41 C 10.

După cum se știe, puritatea oțelului are o mare influență și poate explica modul de comportare la solicitări mecanice. De aceea, acestei probleme i s-a acordat atenția cuvenită, efectuîndu-se studiul purității oțelului atît prin metode clasice-metalografice (pentru oțelul de rulmenți), cît și cu ajutorul izotopilor radioactivi, în care scop s-a pus la punct o metodă cantitativă radiometrică de determinare a incluziunilor nemetalice exogene, prin marcare cu radioizotopul calciului (Ca^{45}).

Pentru a asigura în viitor condițiile aplicării în producție a unor metode tehnologice moderne de elaborare a unor oțeluri de calitate speciale, aflate în cercetare în țările cu industrie puternică, s-au început experimentări de tratare în vid și de retopire electrică sub zgură a oțelului. Pentru aceasta s-a dat în funcțiune o instalație de tratare în vid a oțelului lichid înzestrată cu injectoare de aburi, care asigură o depresiune de pînă la 0,2 mm coloană de mercur. Cu ajutorul noii metode moderne s-a reușit să se reducă conținutul de hidrogen cu 30—60% și să se mărească gradul de dezoxidare și puritatea oțelului.

Pentru studierea procesului de retopire electrică sub zgură a oțelului s-a proiectat (pe baza datelor obținute anterior), construit și experimentat o instalație trifazată, alimentată de la un transformator de 400 kVA, la care se pot retopi electrozi cu diametrul de 30—60 mm în cristalizoare de 60—150 mm diametru. În urma rafinării sub zgură supraîncălzită și a cristalizării dirijate, oțelul retopit se remarcă printr-o calitate înaltă (este lipsit de porozități și retasuri, fără segregații, incluziuni nemetalice și gaze, cu o structură densă și favorabil orientată); iar lingourile au suprafața curată, putînd fi deformate plastic fără decojire.

Rezultate interesante s-au obținut în faza semiindustrială și la placarea tablelor și țevilor cu oțeluri inoxidabile, tehnologie de mare eficiență economică prin care se asigură importante economii de oțel înalt aliat. De asemenea, cu asistența tehnică a Institutului de cercetări metalurgice s-au fabricat la «Cablul romînesc»-Ploiești primele cabluri de tracțiune îmbunătățite, cu contact linear al sîrmelor în toron, care au fost date în exploatare. Ca urmare a construcției lor, aceste cabluri au o mai mare rezistență la uzură și deci o durabilitate suplimentară.

În afară de lucrările de cercetare privind creșterea sortimentelor și îmbunătățirea calității oțelurilor, s-au efectuat cercetări în alte sectoare. Astfel s-a stabilit tehnologia de producere aluminotermică a fermolibdenului; au fost studiate și produse în anul trecut 9 000 kg de pulberi de fier corespunzătoare pentru producerea pieselor sinterizate etc. În laboratorul de pulberi metalice al I.C.E.M. s-au produs peste 29 de piese sinterizate pentru Combinatul siderurgic Hunedoara, «Electromotor»-Timișoara, «Electrotehnica»-București, «Unio»-Satu Mare și «Steagul roșu»-Brașov.

Cu asistența tehnică a I.C.E.M., la «Industria sîrmei»-Cîmpia Turzii este în curs de dare în funcțiune o linie de fabricație centralizată a filierelor din carbură de wol-

fram, după tehnologia stabilită de cercetătorii noștri, care asigură un preț de cost de aproape cinci ori mai mic decît al filierelor din import. În fază pilot s-a verificat, de asemenea, procesul tehnologic de obținere a discurilor de fricțiune pe bază de pulberi de cupru pentru ambreiajul tractoarelor și pentru discurile electromagnetice necesare mașinilor-unelte produse la «Independența»-Sibiu.

Cercetătorii din domeniul materialelor refractare s-au preocupat și de stabilirea unor căptușeli pentru oalele de turnare a oțelului care să reziste la acțiunea zgurilor bazice, experimentînd comportarea refractarelor aluminoase cu 40 și 50 % Al_2O_3, a refractarelor silicomagneziene și a celor legate chimic cu adaos de grafit. Durabilitatea acestor căptușeli a fost de 2—3 ori mai mare decît a celor din cărămizi uzuale de șamotă.

În 1964, pe baza cercetărilor efectuate la Fabrica de șamotă Azuga s-au realizat șamote superaluminoase cu un conținut de circa 60 % Al_2O_3, asimilîndu-se în producție noul sortiment S.R.E. — 82^+ cu capacitate de adsorbție sub 4%. Acest produs poate fi utilizat pentru fabricarea de cărămizi refractare utilizate în agregate cu solicitări termice importante, ca furnale, caupere, grătarele cuptoarelor Martin etc.

O atenție deosebită s-a acordat studiului posibilităților de utilizare a noi resurse de materii prime refractare, obținîndu-se în urma perfecționării tehnologiei de șamotizare produse de calitate îmbunătățită din argila de Medgidia. De asemenea, pe baza studiului de laborator și a experimentărilor în faza pilot și industrială s-a stabilit posibilitatea utilizării în scopuri siderurgice a unor dolomite din zăcăminte situate în apropierea Combinatului siderurgic Gh. Gheorghiu-Dej Galați.

Importante lucrări de cercetare au fost întreprinse în vederea perfecționării procedeului carbofluid de fabricare a semicocsului prin preîncălzirea cărbunilor în strat fluidizat antrenat și prin mărirea productivității cuptoarelor. S-a stabilit o tehnologie îmbunătățită de fabricare a cocsului de fluidizare, cu ajutorul căreia s-au produs peste 12 000 tone de cocs mărunt, din care o parte a fost folosită la experimentări industriale de aglomerare a minereurilor de fier.

În urma lucrărilor din anii trecuți, efectuate în colaborare cu uzinele metalurgice, s-a reușit să se micșoreze consumul de păcură la cuptoarele Martin pînă la 30% din necesarul total de căldură. Pentru a reduce în continuare acest consum de păcură, este necesar să se abordeze problema la un nivel superior, trecîndu-se la procesul de autocarburare a metanului. Pentru aceasta s-au experimentat în faza pilot trei procedee diferite de autocarburare, demonstrîndu-se posibilitatea micșorării consumului de păcură pînă la 15—20% din consumul total de căldură, ceea ce va permite să se reducă în continuare prețul de cost al oțelului Martin.

S-a făcut un pas înainte și în direcția aplicării metodelor matematice moderne la prelucrarea datelor experimentale și de producție din metalurgie. Cu ajutorul noilor metode s-au întocmit balanțele de producție și consum ale Combinatului siderurgic Reșița în vederea determinării în 1965 a unei noi metodologii de planificare internă de uzină, pe bază de calcul matricial. Tot cu ajutorul metodelor matematice moderne s-au studiat unele date de producție de la laminoarele noi ale Combinatului siderurgic Hunedoara și s-a întocmit analiza statistico-matematică a unor norme de consum. De mare ajutor în această acțiune este colaborarea cu Combinatul siderurgic Hunedoara, care a fost înzestrat cu o modernă mașină electronică de calcul «Elliott 803».

În ultimul timp s-a întărit colaborarea Institutului de cercetări metalurgice cu laboratoarele uzinale și secțiile de cercetare din întreprinderile Ministerului Industriei Metalurgice. Această colaborare rodnică și multilaterală a constituit una din premisele rezolvării cu succes de către oamenii de știință a problemelor de cercetare ale industriei metalurgice. Pentru viitor va trebui să se îmbunătățească acțiunea de aplicare a rezultatelor cercetărilor în producție, sporind aportul cercetării în rezolvarea problemelor tehnice ale industriei metalurgice.

Aplicarea în producție a rezultatelor cercetării, precum și a tuturor cuceririlor științifice, este o sarcină ce rezultă din însuși mersul înainte al țării noastre pe drumul desăvîrșirii construcției socialiste, sub conducerea înțeleaptă a Partidului Muncitoresc Romîn. În acest sens, la Conferința organizației de partid a orașului București, tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej arăta că «ritmul susținut de dezvoltare a industriei, agriculturii, economiei naționale, în ansamblu, cerințele introducerii celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii contemporane solicită o contribuție din ce în ce mai mare și mai activă a cercetării științifice la rezolvarea problemelor de bază ale economiei». Această valoroasă indicație este deosebit de actuală pentru industria metalurgică, în care s-a produs în ultimii 15 ani o adevărată revoluție tehnică-științifică, prin introducerea noilor procese tehnologice ca: prepararea avansată a minereurilor, folosirea metanului și oxigenului în convertizoare cu oxigen, turnarea și laminarea continuă a oțelului, folosirea vidului, a elementelor rare, a izotopilor radioactivi, a automatizării, inclusiv a mașinilor electronice de calcul ș.a.

Aplicarea noilor procedee tehnologice și a celorlalte perfecționări tehnice va permite să se îmbunătățească substanțial calitatea producției metalurgice. În acest sens, se vor continua cercetările în vederea asimilării unor noi mărci de oțeluri, aliaje neferoase, pulberi metalice și materiale refractare cu caracteristici tehnice superioare. Se vor întreprinde, de asemenea, cercetări în vederea îmbunătățirii unor tratamente termice și pentru studierea cît mai amănunțită a proprietăților fizico-mecanice ale oțelurilor și aliajelor neferoase, a proprietăților anticorozive ale unor materiale speciale, punînd la punct noi metode de analiză și control pentru a veni în ajutorul laboratoarelor și secțiilor de cercetare din cadrul uzinelor metalurgice.

Creșterea continuă a cercetării științifice va duce la ridicarea industriei metalurgice pe o treaptă superioară și prin aceasta la progresul întregii economii naționale, la desăvîrșirea construcției socialiste în patria noastră dragă.

În secția de refractare a Institutului de cercetări metalurgice din București, cu ajutorul derivatografului se determină compoziția mineralogică și comportarea la ardere a argilelor refractare

UN NOU CAPITOL AL FIZICII PARTICULELOR ELEMENTARE:

REZONANȚELE

EN. FRIEDLÄNDER
membru corespondent al Academiei R.P.R.

Tot ce vedem în jurul nostru sau descoperim cu ajutorul aparatelor, obiectele neînsufleţite şi organismele vii, lichidele şi gazele, stelele şi planetele, într-un cuvînt, întreaga lume materială este formată, în ultimă instanţă, din particule elementare — iată una dintre cele mai importante concluzii ale fizicii contemporane.

Desi descoperirea particulelor elementare constituie răspunsul la una dintre marile probleme ce au frămîntat omul de secole, nu înseamnă şi sfîrşitul preocupărilor lui în această privinţă; dimpotrivă, abia acum în mintea sa mereu iscoditoare se nasc noi întrebări: sînt oare aceste particule «ultimele grăunţe» ale materiei, care nu mai pot fi divizate în continuare? deşi mic, numărul lor n-ar mai putea fi totuşi redus? Iată probleme cu care fizica a început să fie confruntată încă din deceniul al 4-lea al secolului nostru şi a căror actualitate devine din ce în ce mai arzătoare, deoarece aci se poate găsi răspuns la multe dintre problemele de bază ale structurii materiei.

Încă în al 3-lea deceniu al secolului nostru, întreaga lume materială părea a putea fi redusă la interacţiunile a trei particule, numite pentru acest motiv fundamentale — nucleonul, electronul şi fotonul. În anii ce au urmat, şi în special în perioada postbelică, tabloul particulelor elementare s-a complicat însă în mod considerabil prin descoperirea mezonilor (particule cu masa intermediară cuprinsă între cea a electronului şi a nucleonului) şi a hiperonilor (particule mai grele decît nucleonii).

Iată-ne astfel ajunşi într-o situaţie cu totul contrară aşteptărilor noastre: plecaţi de la preocuparea de a încerca să vedem dacă nu se poate reduce numărul «cărămizilor» universului, pe măsură ce pătrundem în profunzimea realităţii, aceasta ni se prezintă sub un aspect cu totul nou — numărul cărămizilor se măreşte continuu.

Într-adevăr, în ultimii ani, perfecţionarea considerabilă a tehnicii de cercetare a permis punerea în evidenţă a unei mulţimi de microobiecte fizice noi; pînă în prezent nu s-a stabilizat o denumire standard pentru această nouă clasă de microobiecte; unii le numesc — din raţiuni ce vor fi arătate în continuare — rezonanţe, alţii izobari, iar alţii vorbesc de descoperirea unor noi mezoni şi barioni.

Se naşte evident întrebarea: ce însuşire deosebită posedă aceste particule noi, pentru care vom folosi denumirea convenţională de «rezonanţe», care a făcut imposibilă atîta vreme observarea lor? Răspunsul poate fi dat cu uşurinţă: viaţa lor medie extrem de scurtă.

Majoritatea particulelor elementare cunoscute înainte de descoperirea rezonanţelor erau instabile, transformîndu-se fie direct, fie prin etape intermediare de dezintegrare în particule stabile: proton, electron, neutrino sau foton. Cu excepţia neutronului, a cărui viaţă medie este de circa 10^3 secunde, particulele elementare au durate de viaţă de ordinul a 10^{-10} secunde.

Deşi extrem de scurte la scara timpilor «macroscopici», aceste durate de viaţă sînt însă «lungi» în sensul că o microparticulă ce se deplasează cu o viteză apropiată de cea a luminii reuşeşte într-un asemenea interval de timp să se depărteze suficient de locul unde a luat naştere pentru ca procesul de dezintegrare să poată fi sesizat cu ajutorul mijloacelor tehnicii experimentale moderne, şi în special al camerelor cu bule — ca un act distinct.

Spre deosebire de aceste particule, numite fundamentale în virtutea timpului lor de viaţă relativ lung, noile particule, adică rezonanţele, nu trăiesc în medie decît 10^{-21}—10^{-23} secunde. Chiar dacă s-ar mişca cu viteza luminii, într-un asemenea interval de timp, o rezonanţă nu reuşeşte să parcurgă faţă de locul de origine decît distanţe egale cu de cîteva ori diametrul unui nucleu atomic. Evident, distanţe atît de mici nu sînt accesibile unei determinări experimentale directe, cu alte cuvinte, duratele de viaţă ale rezonanţelor nu fac posibilă observarea directă a lor în vreun mod oarecare.

Cum au putut fi totuşi descoperite rezonanţele? Pe calea studierii particulelor «clasice» sau «vechi» rezultate prin dezintegrarea lor.

Ne puneam mai înainte întrebarea dacă particulele elementare reprezintă grăunţii «ultimi» ai materiei sau pot fi şi ele, la rîndul lor, divizate mai departe.

Singura posibilitate de cercetare a acestei probleme este aceea de a constrînge particulele să se ciocnească, imprimîndu-le, cu ajutorul acceleratorilor, energii cît mai mari. În asemenea condiţii, particulele elementare se dezintegrează uneori într-o mulţime de schije, care, lucru ciudat, nu sînt mai mici decît formaţiile elementare iniţiale ce interacţionează. În aceste fenomene are loc în realitate nu o «fisiune», o despicare a particulelor elementare, ci crearea de noi particule pe seama energiei de mişcare a particulelor care se ciocnesc.

De tehnica acceleratorilor de particule este legată nemijlocit şi descoperirea rezonanţelor.

Prima rezonanţă a fost descoperită de Fermi în anul 1954 şi e cunoscută sub numele de rezonanţa N (rezonanţa dintre un pion — mezon pi — şi un nucleon).

El a ajuns la această descoperire studiind împrăştierea fluxurilor accelerate de pioni de către protoni, cînd a observat că secţiunea eficace, care este o măsură a probabilităţii de împrăştiere, creşte puternic cu energia particulelor incidente. Pentru pioni de 195 MeV energie, secţiunea eficace creşte brusc de zeci de ori, exact ca amplitudinea vibraţiilor unei coarde excitate de un sunet în rezonanţă[1] cu frecvenţa proprie a coardei.

Pentru a explica acest fenomen s-a sugerat că este vorba de o interacţiune caracteristică între pion şi proton care face ca ea să aibă o rezonanţă la această energie. Totul se petrece ca şi cum pentru un interval de timp foarte scurt (10^{-23} secunde) particula proiectil (pion) şi ţinta (proton) s-ar contopi, formînd o particulă nouă, necunoscută: rezonanţa N.

O altă rezonanţă a fost observată în anul 1960 de către cercetătorii grupului de camere cu bule de la Laboratorul «Lawrence» al Universităţii din California.

Ei au trimis un fascicul de mezoni K^- negativi de mare energie într-o cameră cu bule de hidrogen lichid. Aceştia au constatat că atunci cînd un mezon K^- întîlneşte un proton iau naştere o particulă lambda neutră (Λ_0) şi un pion, pozitiv sau negativ ($\pi^\pm$).

[1] *De aci şi numele.*

Cercetînd cîteva sute de astfel de evenimente și analizînd energiile pionilor (după urmele vizibile ale lor), ei au ajuns la concluzia că pionii încărcați reprezintă particule de recul, adică ei rezultă din dezintegrarea unei particule necunoscute, care a fost numită rezonanța Y. Reacția poate fi mai ușor urmărită pe figura din stînga.

Cu alte cuvinte, la ciocnirea unui mezon $\bar{K}^-$ de mare energie cu un proton iau naștere o rezonanță Y și un pion. Dacă rezonanța Y are sarcina pozitivă, pionul va fi negativ și invers.

Într-un timp foarte scurt, încît nu poate lăsa nici o urmă vizibilă, această nouă particulă — rezonanța — se dezintegrează, dînd naștere unei particule lambda și unui pion.

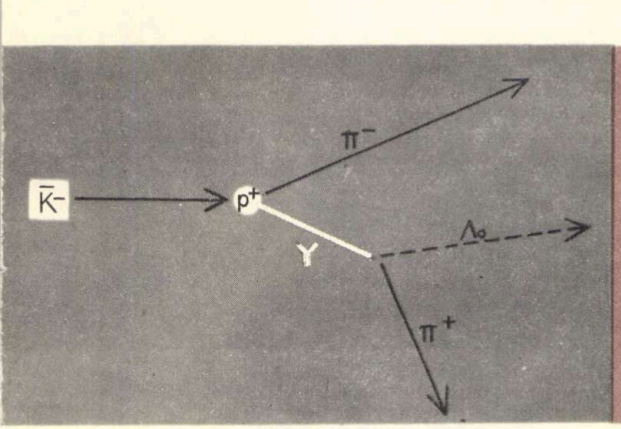
Problema care se pune și care este valabilă pentru toate rezonanțele este aceasta: ce este exact rezonanța Y? Este un pion și o particulă lambda care călătoresc scurt timp împreună înainte ca ele să apuce drumuri separate? Sau este o particulă elementară care se transformă într-un pion și o particulă lambda într-un timp de ordinul a 10^{-23} secunde? Cu alte cuvinte, rezonanțele sînt particule autonome sau sînt mai degrabă asocieri de particule care se mișcă împreună pentru scurt timp înainte de a urma drumuri separate? Răspunsul este încă în căutare.

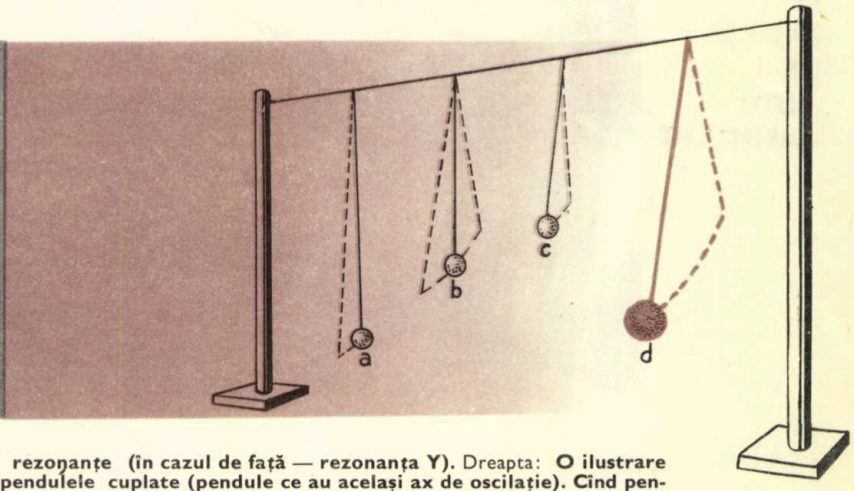
Ce știm este faptul că în momentul de față se cunosc 22 de rezonanțe și că nu există nici un motiv să considerăm lista descoperirilor închisă. Se pune, evident, întrebarea: ce folos au adus în știință aceste rezonanțe pe lîngă îmbogățirea tabloului particulelor elementare?

Prin descoperirea rezonanțelor, schemele de clasificare a microparticulelor devin cu mult mai cuprinzătoare și mai închegate din punct de vedere logic decît cele anterioare. Aci se dezvăluie legi de simetrie și de conservare nebănuite (care aruncă o lumină nouă asupra naturii interreacțiilor tari — problema centrală a fizicii nucleare); se determină forțele ce acționează în interiorul nucleelor atomice, ce constituie, după cum știm, izvoare nesecate de energie.

Natura nu-și dezvăluie tainele ușor! Cu cît oamenii de știință pătrund mai adînc în tainele ei, cu atît înaintea lor apar mai multe adîncuri neexplorate și, fără îndoială, unul dintre asemenea «adîncuri» îl reprezintă și rezonanțele. Cercetările intense care se desfășoară în toate laboratoarele lumii vor duce cu siguranță la noi și surprinzătoare descoperiri în acest domeniu de importanță fundamentală pentru știința contemporană. Acestea ne vor dezvălui adevăratul tablou al structurii materiei și vor deschide drumuri spre noi și nesecate surse de energie.

Dar oare numai de energie?





Stînga: **Mecanismul de apariție a unei rezonanțe (în cazul de față — rezonanța Y).** Dreapta: **O ilustrare mecanică a sistemelor rezonante o constituie pendulele cuplate (pendule ce au același ax de oscilație). Cînd pendulul (d) este pus în stare de mișcare, oscilațiile acestuia provoacă, datorită fenomenului de rezonanță mecanică, oscilațiile pendulelor cuplate cu frecvențe egale (b) mai mici (c) sau mai mari (a).**

COPACUL LUI GOETHE

Pentru cel care se ocupă îndeaproape cu studiul creației celui mai mare poet al Germaniei, Goethe, casa în care acesta a trăit o jumătate de secol prezintă, în zilele noastre, un interes deosebit. Aici au fost Wiligelm și Alexander Humboldt, Schiller și Jukovski, prinți și miniștri, mulți oameni de seamă. Din cabinetul său de lucru, transformat într-un adevărat laborator, Goethe a trimis penița sa de aur lui Puşkin. De aici a fost chemat poetul, și-n același timp omul de stat, să se întîlnească cu Napoleon...

În această casă, printre mulțimea de lucruri minunate păstrate acolo, se află și așa-numitul copac al lui Goethe. De-o formă distinsă, acest copac deosebit de frumos are frunzele de un verde închis, lanceolate, suculente. Marginile frunzelor sînt crestate și acoperite de o dantelă elegantă. Pe aceste margini apar continuu noi muguri (acea dantelă verde care le împodobește atît de frumos). Privit la microscop, fiecare mugur este un model microscopic al însuși copacului; în el se disting clar frunzele, firicelele noilor lăstare și ale noilor rădăcini. Ajunși pe pămînt, acești muguri se dezvoltă destul de repede, dînd naștere noilor plante. Și chiar din bucățele separate de frunze pot apărea noi copăcei.

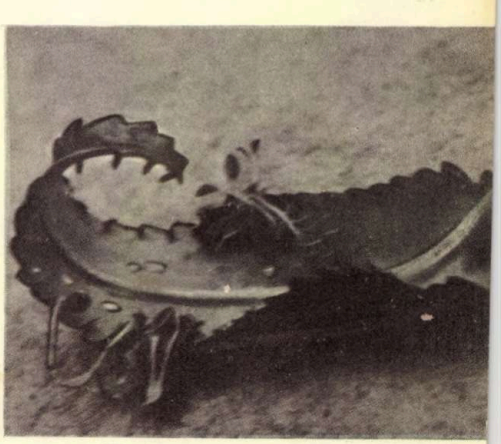
Dar ce-i cu acest «copac al lui Goethe», cum se explică însăși denumirea pe care o poartă?

În cadrul preocupărilor științifice ale lui Goethe, un loc important a ocupat botanica. Ca naturalist, el a năzuit să reducă toată diversitatea de plante la metamorfoza unuia și aceluiași organ al lor — frunza.

Pentru confirmarea teoriei sale, Goethe a studiat diferite plante, de la cele mai simple și răspîndite la cele mai rare și exotice. Dar planta preferată a poetului era planta tropicală Bryophyllum calusinum, din familia Crassulaceaelor, plantă pe care el a studiat-o pînă la sfîrșitul vieții sale și în frunza căreia el vedea principalul reprezentant al metamorfozei.

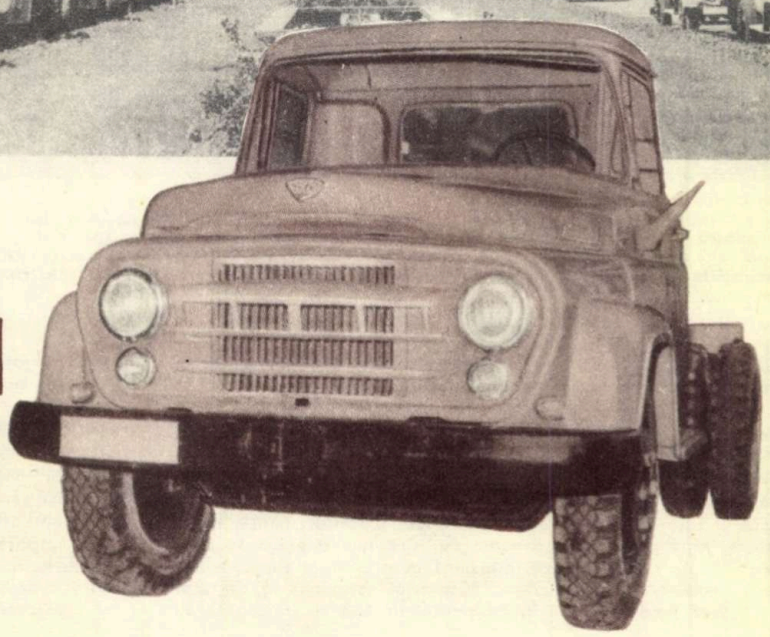
Această plantă, care se distinge printr-o uimitoare viabilitate, este tocmai «copacul lui Goethe», despre care s-a vorbit și pe care el îl numea simbolul vieții.

(După revista «Nauka i jizni»)



O FAMILIE DE AUTO-CAMIOANE

CARPAȚI BUCEGI



Ne-am obișnuit cu silueta modernă a autocamioanelor «Carpați» și «Bucegi». Ne-am obișnuit să le întîlnim pe șosele asfaltate ca și pe drumuri de țară, urcînd și coborînd serpentinele munților și le-am încorporat atît de organic peisajului general, evoluției noastre tehnico-industriale, încît nu ne mai poate surprinde decît contrariul: întîlnirea cu un autocamion de tip vechi. N-au trecut însă decît 11 ani de cînd acest tip vechi — S.R.-101 — era ultima noutate, iar uzinele «Steagul Roșu», lansînd prima sută de autocamioane — același vechi S.R.-101 — marcau, eveniment istoric, începutul fabricației de autocamioane din țara noastră. 50 de întreprinderi din cele mai diferite ramuri industriale cooperau la realizarea lui. Și ar fi nedrept să-l judecăm azi, retrospectiv, pe «bătrînul» S.R.-101, fără să ne amintim de posibilitățile reale de atunci ale uzinei, de nivelul tehnic privind concepția, execuția, exploatarea, întreținerea și, mai ales, de condițiile grele de lucru și transport, pe drumuri abia refăcute, pe șantiere aflate în fază de organizare, cărora S.R.-101 a trebuit să le facă față.

Ing. TRAIAN NIȚULESCU
Șef Serv. C.T.C
Uzinele «Steagul roșu»

S.R.-101 și perfecționarea lui continuă pe parcursul a 8 ani (1954—1962) a fost o bună școală pentru sutele de muncitori, tehnicieni și ingineri ai uzinei «Steagul Roșu»: o școală a modernizării constructive a motorului (echiparea cu un simplu termostat pentru reglarea temperaturii a fost și ea o etapă); o școală a celor mai diferite perfecționări (mărirea suprafeței de răcire a radiatorului reprezintă aici doar un singur exemplu); o școală a reducerii prețului de cost și, în general, a economiei (îmbunătățirea carburatorului a redus continuu consumul de benzină pe suta de kilometri).

Între 1955 și 1960 greutatea proprie a camionului S.R.-101 a scăzut de la 4 380 la 3 895 kg. Dintre multiplele modernizări realizate în această perioadă vom menționa, poate nu în ordinea importanței, înlocuirea racordurilor turnate din fontă de la radiator cu racorduri din tablă — aparent un simplu detaliu — ca și introducerea supapei de depresiune și suprapresiune pentru siguranța funcționării. La fel de important, de data aceasta din punct de vedere tehnologic, cromarea și fosfatarea segmenților, ceea ce a dus la prelungirea duratei lor de funcționare cu cca. 12 000 de km. Tot atît de importantă a fost și trecerea la un ax cardanic din 2 bucăți, ceea ce a eliminat trepidațiile întregului sistem de transmisie, trepidații care provocau oboseala rapidă a pieselor autocamionului.

Cei 8 ani de fabricație a autocamionului S.R.-101 au fost o școală de îmbunătățire continuă a tehnologiei. O școală și în același timp — de ce n-am spune-o? — un mare examen.

O simplă enumerare

Pe nespecialiști îi vor obosi, poate, amănuntele. Dar aceste amănunte au fost de fiecare dată treptele unui examen.

— Prin introducerea unui dispozitiv special s-a îmbunătățit echilibrarea axului cardanic.

— La un mare număr de piese s-a introdus metoda controlului din mers la operațiile de rectificare; la controlul final al bielei și tachetului s-a introdus controlul cu aparate pneumatice.

— La numeroase strunguri s-au adaptat dispozitive de copiat hidraulic și dispozitive de prindere pneumatică.

— Mașinile pentru honinguit s-au modernizat și ele îngăduind honinguirea simultană la toți cilindrii.

— La atelierele de montaj s-au introdus chei pneumatice și electrodinamometrice pentru strîngerea șuruburilor și a piulițelor.

Prelucrările la cald au reprezentat unul din fronturile cele mai largi ale acestei lupte pentru calitate. Astfel, la turnătoria de fontă, în vederea îmbunătățirii calității fontei s-a trecut la cuptoare cu căptușeală acidă în locul celei bazice. In același timp s-au introdus miezuri cu liant de silicat de sodiu întărit cu bioxid de carbon care au contribuit la reducerea procentului de rebut provocat de incluziunile de nisip, sufluri, retasuri.

În sfîrșit, pe linia introducerii celor mai înaintate metode tehnologice s-a introdus turnarea în coji de bachelită și în modele ușor fuzibile; la forjă — matrițarea cu matrițe complexe; la tratamentul termic — călirea CIF (prin curenți de înaltă frecvență); s-a înlocuit cementarea în mediu solid prin cementare în mediu gazos.

Această școală continuă, școala perfecționărilor tehnologice și, în ansamblu, o școală a calității a dus la acumularea unei bogate experiențe profesionale, de specialitate, a pregătit colectivul uzinei pentru noile sarcini trasate de Congresul al III-lea al partidului: proiectarea și pregătirea unor noi tipuri de autocamioane, răspunzînd necesităților economiei naționale la nivelul tehnicii mondiale (greutate proprie scăzută, putere sporită a motorului, viteză comercială mare, cabină metalică comodă și confortabilă, un aspect modern și atrăgător). Și într-adevăr:

22 august 1962

În ziua de 22 august 1962, la numai 8 ani de la începerea fabricației de autocamioane, Uzina «Steagul roșu» realiza seria «zero», primul lot de autocamioane S.R.-131 «Carpați». Ulterior, odată cu verificarea calității noilor autocamioane, uzina a trecut la fabricația de serie.

În cei doi ani și jumătate care au trecut de atunci, pornindu-se de la tipul de bază, autocamionul «Carpați» S.R.-131, cu tracțiune simplă, au mai fost introduse în producția de serie autocamioanele S.R.-132, cu tracțiune integrală, autocamioanele S.R.-113 «Bucegi», de 5 tone sarcină utilă, tot cu tracțiune simplă, S.R.-116 — autobasculante și în sfîrșit prototipurile autocamioanelor S.R.-114, de 5 tone cu tracțiune integrală și S.R.-115 (autotractor) aflate în curs de omologare (seria «zero»). În ansamblu — o familie unitară de autocamioane.

La toate aceste autocamioane, mergînd pe linia tipizării, se folosește același motor S.R.-211 cu 8 cilindri în «V», de 140 CP și aceeași cabină complet metalică de 3 locuri. La restul ansamblelor s-a mers de asemenea pe principiul unificării la maximum a reperelor, fără să se influențeze negativ rezistența, durabilitatea și greutatea organelor respective.

Tot aici se cuvine să menționăm și folosirea cuzineților din aliaj Al-Sn reticular care reduce simțitor uzura, mărind durabilitatea arborelui cotit cît și a cuzineților.

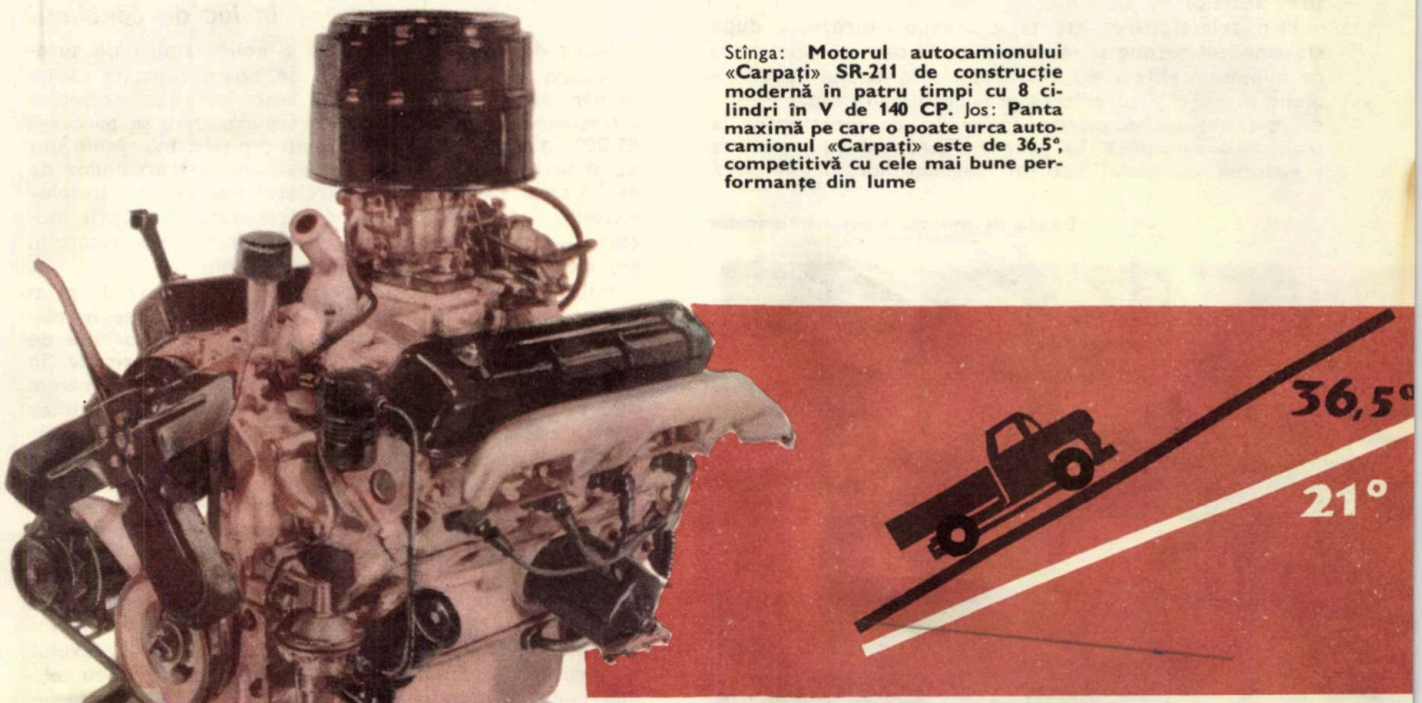
Pierderile de ulei prin prisma ultimelor perfecționări sînt și ele minime. Capacul palier spate este executat cu mare precizie, în toleranțe strînse, utilizînd în plus un șnur de azbest grafitat pentru etanșare. Scurgerile la căpăcelele culbutorilor au fost eliminate prin introducerea garniturii de etanșare din cauciuc nervurat în loc de plută. În sfîrșit, ca o perfecționare de dată recentă amintim că s-a mărit momentul de inerție al corpului bielei în limitele permise de actuala echilibrare dinamică. De asemenea s-au aplicat o forjare mai precisă și ecruisarea cu jet de alice.

Perspective

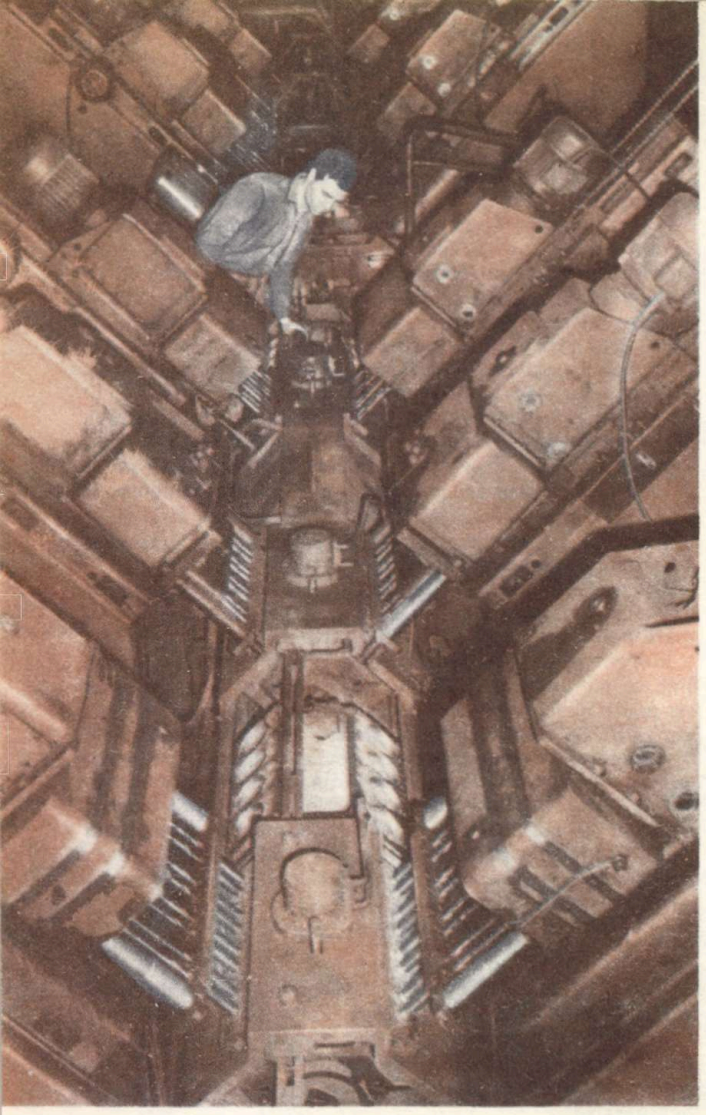
Stima pe piața internă — marea stimă a beneficiarilor și, în primul rînd, a conducătorilor auto — ca și stima cumpărătorilor străini nu se pot cîștiga și menține decît prin perfecționări continue. Înțelegînd acest adevăr, colectivul uzinei și-a făcut un interesant plan de perspectivă:

— îmbunătățirea regimului termic al motorului prin studierea introducerii unui ventilator cu turație autoreglabilă;

— aplicarea rezultatelor obținute în urma cercetărilor



Stînga: **Motorul autocamionului «Carpați» SR-211 de construcție modernă în patru timpi cu 8 cilindri în V de 140 CP.** Jos: **Panta maximă pe care o poate urca autocamionul «Carpați» este de 36,5°, competitivă cu cele mai bune performanțe din lume**



Linia automată pentru prelucrarea blocului motor al autocamionului «Carpați»

de laborator pentru reducerea consumului de combustibil;

— reducerea greutății proprii a motorului prin folosirea aliajelor de aluminiu.

Prin selecționarea atentă a crucilor cardanice după tratamentul termic și montarea celor care au o duritate de minimum HRc = 60, prin reducerea jocului între rulment și cruce și corectarea prin prelucrare a formei bridei s-a obținut o mărire a duratei de funcționare la transmisia cardanică. La grupul diferențial s-a trecut la revizuirea calculului tuturor angrenajelor, modificarea

Banda de montaj a autocamioanelor

unor cote și toleranțe precum și la aplicarea unor canale suplimentare pentru intensificarea ungerii; de asemenea s-a trecut la cuprarea pinioanelor grupului conic și fosfatarea crucii sateliților.

Alte măsuri de îmbunătățire constructivă sînt în curs de experimentare:

— din seria îmbunătățirilor la cabină menționăm modificarea toleranțelor unor repere; același lucru la zăvorul capotei, în vederea îmbunătățirii închiderii;

— întărirea bordurii la apărătoarea de noroi, în regiunea fixării pe placa torpedoului;

— introducerea a două tampoane din cauciuc pe rama din față a radiatorului, în vederea amortizării oscilațiilor laterale ale capotajului;

— întărirea prin nervuri a plăcii torpedoului și mărirea suprafeței de așezare a suporților din față.

Spațiul nu ne îngăduie să continuăm șirul exemplelor.

Cîteva comparații

Un autocamion se definește nu numai prin calitățile proprii, ci și prin compararea lor cu a celor mai bune autocamioane prezentate azi pe piața mondială.

Indici hotărîtori pentru un autovehicul ni se par a fi, din acest punct de vedere, coeficientul de tară (raportul între greutatea utilă transportabilă și greutatea proprie); rampa, panta maximă pe care o poate urca, estimată în procente; viteza maximă și, în sfîrșit, factorul dinamic (viteza întîia raportată la priza directă).

Comparînd autocamioanele S.R.-131 «Carpați» de 3 tone și S.R.-113 «Bucegi» de 5 tone cu cîteva din cele mai cunoscute autocamioane vom constata ca rampa maximă a autocamionului «Carpați» este direct competitivă și uneori chiar superioară față de rampa unor autocamioane cu tradiție cum ar fi, să zicem, Mercedes Benz L 3 500. Viteza maximă — 90 km/oră — situează camioanele noastre de asemenea printre cele mai bune. Coeficientul de tară 1,07 la S.R.-131 este foarte apropiat de cel al apreciatului autocamion suedez Volvo L 420 (1,1) și mult peste coeficientul de tară al G.A.Z. 52 (0,95) sau al autocamionului Robur L 2 500 (0,96).

Factorul dinamic 0,366/0,07 la S.R.-131 este și el mai bun decît al altor camioane din aceeași clasă.

La autocamionul S.R.-113 «Bucegi», de 5 tone, factorul dinamic (0,36/0,052), viteza maximă (80 km/oră) și coeficientul de tară (1,39) sînt comparabile cu ale celor mai bune autocamioane oferite azi pe piața mondială.

În loc de concluzii

După doi ani de exploatare a noilor tipuri de autocamioane de către beneficiari se poate constata că un număr mare de conducători auto au reușit printr-o întreținere și o exploatare corespunzătoare să parcurgă 85 000—124 000 km fără reparații capitale. Excepțiile sînt datorite cel mai adesea nerespectării instrucțiunilor de exploatare, rodajului cu încărcături nepermise, vitezelor excesive, utilizării uleiurilor regenerate improprii motorului, toate determinînd în final defectări ale motorului sau ale altor agregate ale autocamionului.

Îmbunătățirea calității constituie un obiectiv de prim ordin pentru colectivul uzinei, concretizîndu-se în planurile de măsuri de calitate trimestriale, întocmite de C.T.C. cu serviciile tehnice și secțiile de fabricație, în diferite studii și experimentări făcute în laboratoarele de specialitate ale uzinei, în extinderea colaborării cu institutele de cercetări.

Nivelul calitativ atins în prezent de autocamioanele fabricate la «Steagul roșu» îndreptățește colectivul uzinei să manifeste o deosebită atenție față de necesitatea economică și posibilitatea reală de a pătrunde mai larg și de a ocupa un loc corespunzător pe piața mondială.

Prezent din anul 1963 la tîrgurile și expozițiile internaționale de la Barcelona, Izmir, Salonic, Damasc, Zagreb, Brno, Tripoli, Casablanca și Leipzig, autocamionul «Carpați» a fost apreciat pretutindeni ca fiind la nivelul tehnicii actuale, cu reale perspective competitive cu cele mai bune autocamioane.

Prof. dr. Dimitrie Brândză

Prof. univ. dr.
TRAIAN ȘTEFUREAC

Grădina botanică din București — o carte vie a naturii.

Cele cca. 7 000 de specii cultivate sub cerul liber și în sere atrag vizitatori și specialiști care le admiră și studiază.

Rodul cercetării botanice din acest institut, «Acta Botanica Horti Bucurestiensis», ca și Catalogul de semințe, este trimis la cca. 400 de grădini botanice și instituții similare din întreaga lume.

Herbarul și colecțiile de plante ale Institutului botanic numără cca. 175 000 coli de herbar, iar muzeul botanic cca. 1 000 de piese.

Pentru documentarea științifică, biblioteca botanică pune la dispoziție cca. 21 200 de volume și 484 de reviste.

Despre începuturile acestei vaste activități nu putem vorbi fără a aminti de Dimitrie Brândză (22 octombrie 1846 — 3 august 1895) ca una dintre marile personalități ale științei din țara noastră din epoca primelor realizări.

Născut în satul Bivol, de lîngă Dorohoi, și-a făcut studiile în țară, la Iași, și apoi la Paris, unde urmează medicina și științele naturale.

La vîrsta de 20 de ani ocupă, prin concurs, catedra de botanică și zoologie de la Universitatea din Iași (1866), unde desfășoară ca profesor și medic o rodnică și vie activitate. Un rol important în formarea sa l-au avut la Iași Academia Mihăileană și Societatea de medici și naturaliști, iar mai tîrziu la București Școala națională de medicină și farmacie.

În anul 1874, dr. D. Brândză este transferat la București ca profesor la catedra de istorie naturală și ca director al Grădinii botanice. În acest timp începe activitatea sa intensă de organizator și om de știință pe tărîm botanic, abandonînd practica medicală. El este cel care organizează Grădina botanică din București, înființează o secție de botanică pe lîngă Muzeul de istorie naturală de la Universitate, construiește Institutul botanic (inaugurat în 1892), dotat cu muzeu, herbar, colecții, bibliotecă, laboratoare ș.a. punînd baza dezvoltării botanicii dincoace de Carpați. Brândză a predat la început la facultatea de științe cursul comun de botanică și zoologie, iar din anul 1882 (în urma scindării catedrei) numai pe cel de botanică. Introduce lucrările practice de microscopie, intensifică organizarea de excursii și desăvîrșește introducerea terminologiei botanice în limba română.

Pentru învățămîntul elementar publică la Iași manuale de științe naturale, iar la Academie se păstrează în manuscris 27 de caiete ale cursului său universitar.

Cursurile sale, ținute cu aleasă competență și măiestrie, erau ascultate cu viu interes nu numai de către studenții facultății de științe naturale, dar și de către cei de la facultățile de medicină umană, veterinară, farmacie. Profesor cu o vastă cultură științifică, a condus catedra de botanică de la Universitatea din București timp de peste 2 decenii.

Activitatea științifică a prof. dr. D. Brândză este concretizată în 23 lucrări de mare valoare, din care putem deduce variația multiplelor sale preocupări ca naturalist, botanist și medic. Scrise într-un stil concis și clar, ele oglindesc originalitate în creație și erudiție în diferitele discipline botanice care își au germenii în lucrările sale.

Ca botanist, D. Brândză s-a ocupat de studiul plantelor superioare, al plantelor cu flori (cormofite) din diferite regiuni ale țării. Dintre lucrările sale sînt de subliniat în mod deosebit ca proporții și concepții «Prodromul florei române» (1879—1883), ce reprezintă o sinteză asupra florei țării ce a stat la baza cercetărilor ulterioare, «Flora Dobrogei», apărută postum (1898), constituie prima lucrare critică a florei dintre Dunăre și mare, ca și primul determinator în limba română; o a treia lucrare de principii, metodă și direcții de cercetare a florei țării o constituie discursul său de recepție ținut la Academia Română «Despre vegetația României și exploratorii ei» (1881). Primele două lucrări au fost distinse de către Academia Română cu premiul «Gh. Lazăr» și sînt și azi mult apreciate în țară și străinătate. Publică apoi mai multe contribuții floristice din drumuri lungi și grele, adevărate expediții pe atunci, și descoperă plante noi pentru știință: bujorul românesc, o specie de drăgaică, de milițea, de trifoi și află numeroase specii noi pentru țară. Botaniștii din țara noastră și străinătate îi dedică plante noi pentru știință: Baillon, o specie de leguminoasă exotică, Franchet, una de lumânărică, Panțu și Solacolu, o specie de pir, Prodan, una de stînjenel, și altele, iar Săvulescu, o specie de rugină dintre ciuperci.

În domeniul zoologiei, D. Brândză publică unele lucrări de parazitologie (asupra viermilor intestinali), de entomologie (asupra filoxerei) ș.a.

Ține numeroase conferințe de popularizare și arată valoarea economică a florei noastre spontane în medicină și folosirea ei. Pînă la el se aduceau și cele mai comune plante medicinale în flora țării noastre din străinătate. D. Brândză a fost totodată un devotat ocrotitor al naturii patriei noastre, luptînd pentru păstrarea pădurilor și a altor formații de vegetație naturală.

Prin activitatea sa didactică și științifică, deosebit de prodigioasă și fecundă, dr. D. Brândză aparține perioadei de pătrundere și consolidare a darwinismului în România, dezvoltînd gîndirea materialistă în biologie. În felul de a pune problema metamorfozelor (a modificărilor) plantelor insectivore, ca și în studiile de ecologie, filogenie și geobotanică se desprind ideile sale evoluționiste.

Datorită meritelor sale, D. Brândză a fost ales (1879) la vîrsta de 34 de ani membru activ al Academiei Române și mai tîrziu vicepresedinte (1893—1895) al acestei instituții științifice.

În condiții grele, D. Brândză, cu gîndirea sa profundă și atitudinea sa hotărîtă, în ultimele decenii ale veacului trecut, pune temelia trainică a cetății botanice cu prima sa școală la Universitatea din București.

Chiar dacă clădirea vechiului institut botanic, pentru care prof. D. Brândză a depus o uriașă muncă de organizare, a fost nimicită (1944), rămîne tot ceea ce a durat cu trăinicie și nu poate fi distrus, principiile solide în orientarea învățămîntului universitar și a cercetărilor de botanică în țara noastră.

Străduințele lui și-au găsit concretizarea abia în anii regimului nostru democrat-popular cu realizările contemporane la nivelul științelor universale și al aspirațiilor fericite ale noilor generații de botaniști.

Noua clădire a Institutului botanic inaugurată cu ocazia centenarului Grădinii botanice — 1961 — adăpostește herbarul și colecțiile de plante ce numără un total de 174 988 coli de herbar; Muzeul botanic didactic — în curs de organizare — are peste 1 000 de piese, iar biblioteca botanică cca. 21 200 de volume și 484 de reviste.

În evoluția Grădinii botanice din București, instituție creată și dezvoltată pentru buna desfășurare a procesului de învățămînt și de cercetare în domeniul biologiei vegetale, ca și cu scop instructiv pentru marele public, remarcăm două etape principale. Prima îi aparține prof. dr. D. Brândză, iar cea de-a doua, după 1944, o datorăm regimului democrat-popular. Deși înființarea primei Grădini botanice în capitala țării s-a realizat din inițiativa dr. C. Davilla, adevăratul organizator al ei este dr. D. Brândză, care timp de 21 de ani (1874—1895), prin muncă rodnică și devotată, o ridică de la început la nivelul instituțiilor similare din străinătate.

D. Brândză a pus temelia cercetării botanice, avînd vrednici urmași. Prin nivelul tot mai ridicat al preocupărilor științifice actuale de la catedre și grădină, prin conținutul original al problemelor de cercetare de la diferitele discipline de biologie vegetală ale Universității din București se aduce o contribuție substanțială la patrimoniul științei românești și al celei universale, o contribuție însemnată la dezvoltarea gîndirii evoluționiste în științele botanice, teoretice și practice, cu noi și largi perspective în viitor.

Realizările botanice din Universitatea noastră atrag interesul și sînt admirate de toți cei ce le vizitează din țară și din străinătate. Acest lucru a rezultat în mod concludent și cu ocazia simpozionului «Flora Europaea» ce s-a ținut în vara anului 1963 în țara noastră și la care au participat numeroși specialiști din diferite centre universitare. De asemenea, și cu ocazia sărbătoririi centenarului Universității București acestea au fost mult apreciate de către oaspeții de peste hotare.

224 000 ha smulse inundațiilor

Ing. M. BOTZAN
șef de secție
Institutul de studii și cercetări hidrotehnice

Din cei 2 900 km cît însumează Dunărea de la izvoare pînă la vărsare, apele ei parcurg teritoriul țării noastre pe 1 100 km.

Dintotdeauna, pentru romîni Dunărea a fost marea arteră de comunicație, care a întărit legăturile lor cu alte popoare. Lunca sa, bogată în tot felul de resurse, precum și terasele, foarte favorabile așezărilor omenești și agriculturii, au contribuit la popularea intensă a cursului Dunării, la stimularea comerțului și înlesnirea comunicațiilor.

Teritorial, cele două mari unități hidrografice ale Dunării romînești, lunca și Delta sa, au o mare importanță: ele însumează aproape 1 milion de hectare. Deși leagăn al unei vechi și intense civilizații umane, agricultura stabilă face primii săi pași în luncă abia la începutul acestui secol. Facem abstracție, desigur, de neînsemnatele suprafețe cultivate la adăpost de inundații pe cele cîteva «popine» izolate în luncă, vechi martori de eroziune din malul de natură loessoidă.

Practicarea agriculturii nu a fost posibilă decît la adăpostul digurilor, deoarece în timpul inundațiilor apele Dunării năvăleau dezlănțuite, cuprinzînd suprafețe întinse. Lunca se transforma într-o mare de apă dulce, unde doar vîrfurile răchitelor bătrîne mai aminteau aici de uscat. Acțiunea de îndiguire de la Dunăre, eșalonată lent pe mai bine de o jumătate de secol și concretizată pînă în anul 1963 în aproximativ o sută de mii de hectare de terenuri apărate, intră într-o nouă fază în ultimii ani. Ritmul se schimbă brusc în anii 1963 și 1964, trecîndu-se la realizări anuale de ordinul celor eșalonate mai înainte pe cîte o jumătate de secol.

Astfel, în 1963 s-a îndiguit o suprafață de 97 000 ha, iar în 1964 — mai bine de 130 000 ha. În total avem astăzi scoase de sub efectul inundațiilor în lunca Dunării 328 000 ha de teren. Pe aceste suprafețe, unde odinioară Dunărea își revărsa apele înspumate, acum se revarsă lanurile de porumb și de floarea-soarelui.

Mecanismul scurgerii și al aluvionării

Datorită regimului său nival și fluvial, Dunărea prezintă anual — din primăvară pînă în vară — două creșteri succesive importante. În regim natural la aceste viituri apele părăseau albia minoră și pătrundeau în regiunea inundabilă a luncii și Deltei alimentînd cu apă proaspătă bălțile și adăugînd un nou strat de aluviuni ce putea atinge cîțiva milimetri grosime. Cele mai scăzute nivele se întîlnesc toamna.

Dunărea este un fluviu cu un aport de aluviuni important, oglindit atît în evoluția solurilor aluviale din luncă cît și în creșterea continuă a Deltei (de la începutul secolului al XVIII-lea numai delta brațului Chilia a crescut cu 35 000 ha). Astfel, la un debit mediu la Tulcea de 6 500 m^3/s, Dunărea transportă anual imensa cantitate de 70 milioane tone de aluviuni.

Datorită mecanismului de aluvionare, cele mai grosiere aluviuni și în cantitatea cea mai mare depunîndu-se la depășirea malurilor pe grinduri, transversal pe luncă se disting trei zone morfohidrologice: zona grindului de mal, zona lacurilor și bălților și zona intermediară (fig. 2). Grindurile de mal, formate din aluviunile cele mai grosiere, sînt fișiile cele mai înalte din luncă: sînt situate la peste 6—7 hidrograde[1]. Zona bălților, cu depresiuni mai mult sau mai puțin colmatate și în consecință mai mult sau mai puțin cuprinse de stufărișuri, are cote de 3—5 hidrograde, putînd deveni — în cea mai mare parte — uscat în anii secetoși. Aci se depuneau aluviunile cele mai fine, dînd naștere la stratificații argiloase.

Solul și clima din lunca Dunării

Prin urmare, diferitele zone ale luncii erau expuse la inundații în mod diferit și pentru durate diferite, în anii în care se inundă.

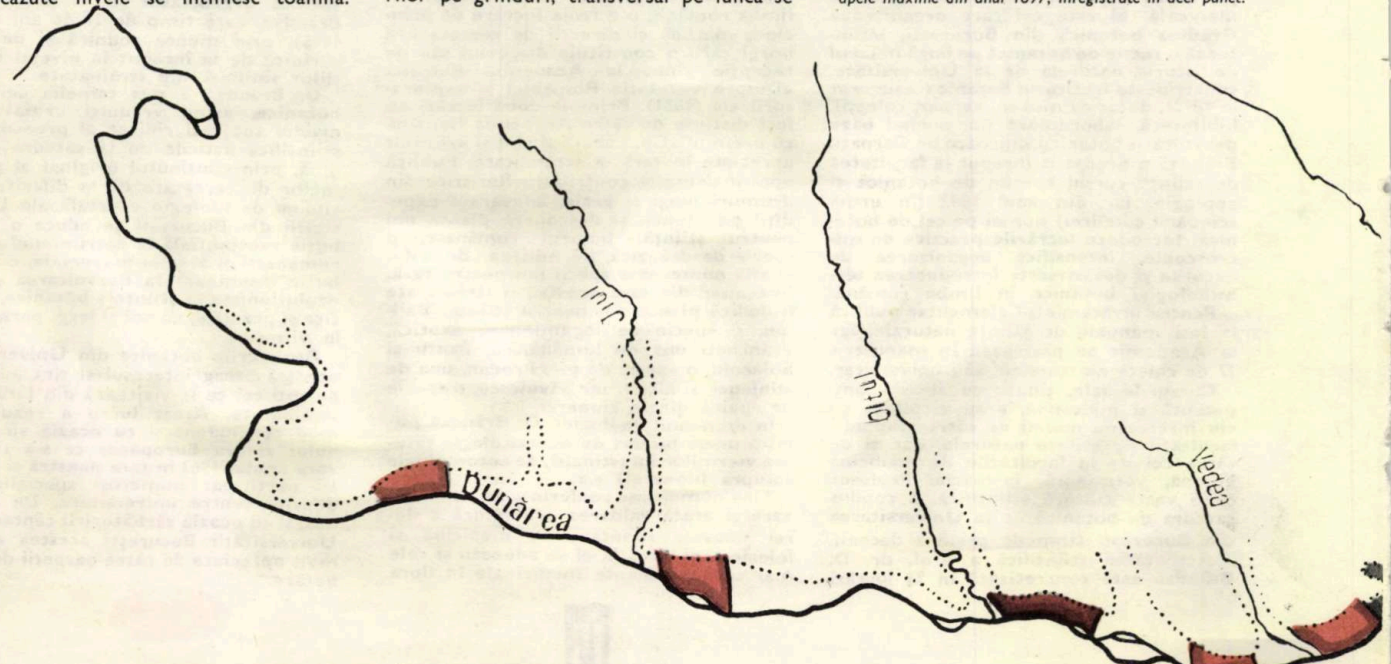
Este explicabil deci că solurile luncii prezintă condiții foarte variate de textură și acumulare minerală și organică; totuși, în general, solurile acestea au un potențial de fertilitate ridicat. Mai puțin fertile sînt numai nisipurile de transport eolian din sudul Olteniei și unele petice de sărături, localizate îndeosebi în lunca de la gura Ialomiței și Călmățuiului.

Solurile Deltei, asemănătoare de-a lungul brațelor cu cele din luncă datorită unui mecanism genetic comun, sînt diferite pe grindurile de origine maritimă, unde sînt aflate sub acțiunea vîntului și uneori cu ape mineralizate în substrat (Letea, Caraorman, Sărăturile).

Climatul luncii și al Deltei are în general

[1] *Hidrogradul, avînd o valoare caracteristică pentru fiecare punct de-a lungul Dunării, este a 10-a parte din diferența de nivel dintre apele minime (etiaj) și apele maxime din anul 1897, înregistrate în acel punct.*

1



caracterul secetos al cîmpiei, cu precipitații anuale de la 500 la 350 mm în Deltă, fiind sub efectul izotermei de 11°C, în medie. Datorită umidității mai ridicate a aerului și subsolului, în raport cu terasele sale, secetele sînt aci mai atenuate, totuși irigația este pretutindeni necesară. Aplicarea irigației decurge și din necesitatea prevenirii acumulării sărurilor în sol, datorită prevalenței evapotranspirației asupra precipitațiilor: consumul total de apă din sol, prin plante și prin evaporare directă, depășește 700 mm anual, în condițiile unui sol bine și continuu aprovizionat cu apă.

Apele sînt zăgăzuite

Lunca Dunării, care însumează în țara noastră cca. 540 000 ha, are în medie lățimea de 7 km, dar variază între 1 și 3 km în punctele de gîtuire și 2—30 km în dreptul bălților Ialomiței și Brăilei. În general, lunca este mai dezvoltată pe malul stîng sau între brațe; pe malul dobrogean capătă o dezvoltare mai mare abia în aval de Hîrșova.

Geografii noștri împart în lung lunca Dunării în cîteva sectoare, împărțire ce s-a conturat încă din discuțiile ce au avut loc cu cîteva zeci de ani în urmă cu privire la îndiguirea ei. Condițiile analoge de scurgere în cadrul unui sector, delimitat de două îngustări ale luncii, au creat condiții de formare asemănătoare în fiecare sector. Astfel, dacă ne referim la sectoarele Oltenița—Călărași, Călărași—Hîrșova și Hîrșova—Brăila, reiese deosebit de clar că în cadrul fiecărui sector se conturează două subsectoare: cel din amonte, cu o luncă mai evoluată, și cel din aval, cu o proporție marcantă de bălți și stufărișuri. Acest mecanism în evoluția luncii a determinat de fapt începerea lucrărilor de îndiguire în subsectoarele amonte ale fiecărui sector.

Prima lucrare de îndiguire pe Dunăre s-a executat pînă în anul 1895 pe 467 ha în Deltă la Mahmudia; îndiguirea, așa-numita «grădină a olandezului», nu a reușit din lipsă de experiență și date hidrografice; înălțimea și profilul digului nu au fost corespunzătoare. A doua lucrare realizată în 1904 în luncă, la Chirnogi, a dat rezultate bune, ceea ce a condus în continuare la noi lucrări la Mînăstirea, Giurgeni, Spanțov; iar din 1910 la organizarea unui serviciu pentru îndiguirea insubmersibilă a luncii, condus de cel mai renumit constructor din acea vreme, inginerul Anghel Saligny.

Suprafețele îndiguite în luncă și în Deltă pînă în anul 1962, inclusiv, însumează cca. 100 000 ha, realizate îndeosebi în lunca dir stînga albiei minore, în subsectoarele cele mai evoluate sub aspectul procentului de uscat. În urma sarcinilor trasate de partid și guvern pentru îndiguirea într-o primă etapă a 300 000 de hectare în lunca Dunării, în numai doi ani — 1963 și 1964 — se îndiguiesc 13 incinte cu o suprafață de 224 000 ha; majoritatea între brațe și cu desființarea unor bălți îmbătrînite, de mică adîncime și slabă producție piscicolă.

Astfel, prin îndiguirea unității Boianu-Sticleanu, dintre gura Mostiștei și Călărași, în anul 1963 s-a demonstrat posibilitatea desființării luciurilor de apă Boianu, Sticleanu și întinsul lezer al Călărașilor. Între Călărași și brațul Rîul s-a îndiguit teritoriul insular de 11 000 ha, pămînturi de pe care în anul următor s-au obținut între 5 000 și 6 500 kg porumb boabe la hectar. Tot în anul 1963 s-a îndiguit cea mai mare parte a bălții Ialomiței, cuprinsă între Borcea și Dunăre, apărîndu-se aci aproape 40 000 ha.

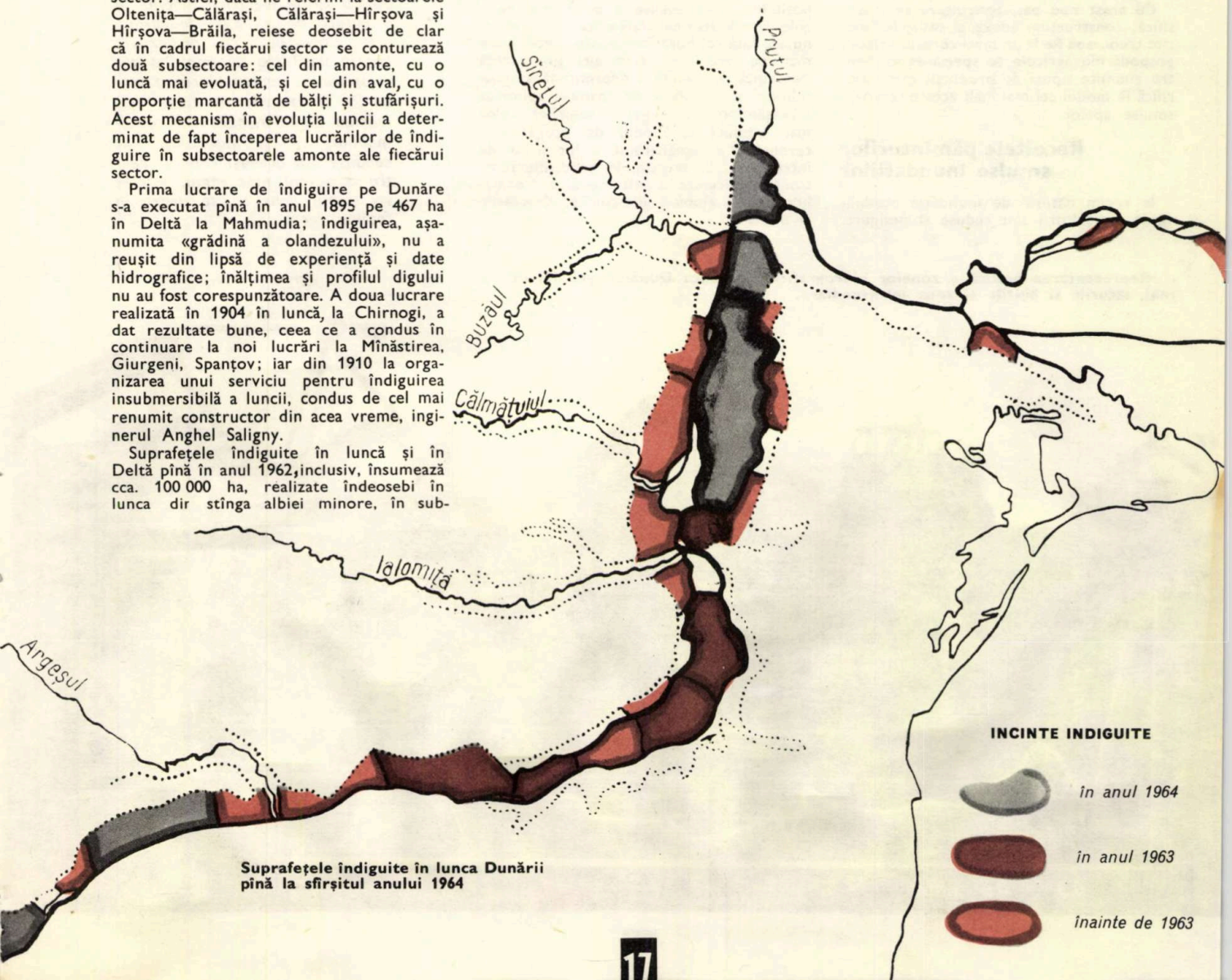
Lucrările din anul 1964 au creat condițiile desființării bălții Greaca, îmbătrînită, în cadrul incintei de 28 000 ha, Gostinu—Greaca—Argeș, iar în cadrul incintei Brateșul de Jos, de 13 000 ha, s-a restrîns mult suprafața lacului Brateș, punîndu-se în valoare zona sa marginală puțin adîncă.

Lucrări importante sînt și acelea de la cotul Dunării, din unitatea Măcin—23 August sau de la Arsachi—Slobozia, unde s-a desființat balta Mahîru. Însă cea mai importantă lucrare a anului 1964 și a întregii acțiuni duse pînă în prezent în lunca Dunării este îndiguirea bălții Brăilei, însumînd 71 900 ha apărate. S-a realizat aci, în numai 5 luni, un dig lung de 135 km, însumînd aproape 10 milioane m³ terasamente, printr-un efort deosebit al oamenilor și mașinilor.

În acest an, hidroamelioratorii din lunca Dunării vor reda agriculturii noi terenuri arabile, continuînd lucrările de îndiguire și desecare începute în 1964 și executînd diguri noi ce vor apăra de inundații încă 78 600 hectare.

Tehnica modernă schimbă cadrul natural al luncii

Lucrarea propriu-zisă de construire a digului este precedată de defrișarea pădurilor pe traseul viitorului dig și de o parte și de alta — în fîșia de împrumut a pămîntului ce se pune în corpul digului. În prezent s-au mecanizat integral atît defrișarea, cît și săpatul, transportul pămîntului și finisajul digurilor. Constructorii Comitetului de Stat al Apelor folosesc pe aceste șantiere, într-o tehnologie complexă, utilaje de mare randament: screpere, buldozere, eleveting-gredere, dragline și drăgi, o bună parte din acestea fiind construite în țară. Se realizează astfel, în termene scurte, lucrări de bună calitate și ieftine.



Suprafețele îndiguite în lunca Dunării pînă la sfîrșitul anului 1964

Așa se explică cum tehnica modernă, bine organizată și coordonată, poate duce de la un an la altul la schimbări ale cadrului natural ce se pot măsura la scară geografică. Aceste schimbări sînt însă mai profunde decît par la prima vedere. Ele antrenează schimbări bruște în faună și floră, în evoluția solului, dar mai ales în activitatea umană. Îndiguirea este doar începutul unui lanț de activități și interdependențe. Simultan cu îndiguirea din anul imediat următor, teritoriul apărat trebuie prevăzut cu o rețea de desecare ce colectează și conduce peste diguri apele interioare din precipitații sau scurse de pe terenurile vecine mai înalte. În primul moment, această rețea grăbește scurgerea luciului de ape, cuprinse în îndiguire și înlesnește acțiunea de defrișare a stufărișului. Distrugerea acestuia este o operație grea, întrucît trebuie distruși stolonii profunzi și viguroși ai stufului, bogați în substanțe de rezervă, ce pot regenera cu ușurință.

După cîțiva ani de la îndiguire, cînd solul s-a zvîntat și aerisit suficient și în profunzime, iar resturile organice în surplus s-au mineralizat, se poate trece la irigare, în paralel, cu o rețea de desecare îndesită, astfel încît să se prevină fie pericolul înmlăștinării, fie acela al sărăturării secundare a acestor pămînturi noi și atît de prețioase.

Amenajarea ca orezării a terenurilor sărăturate din luncă asigură spălarea lor în modul cel mai economic și eficient.

Cu acest nou pas, agricultura se intensifică; construcțiile anexe și utilajele folosite trebuie să fie la un nivel corespunzător; gospodăriile agricole se specializează pentru anumite tipuri de producții care valorifică în modul cel mai înalt aceste terenuri smulse apelor.

Recoltele pămînturilor smulse inundațiilor

În regim natural de inundație posibilitățile agriculturii sînt reduse și nesigure. O analiză a situației din balta Brăilei arată că înainte de îndiguire numai 11% din întinderea sa era arabilă. În plus, comportînd riscul compromiterii culturii, o dată la 5 ani, producția medie de porumb oscila în aceste condiții în jurul a 1 900 kg/ha.

Pămînturile fertile din lunca Dunării sînt apte pentru cele mai variate și mai intensive culturi.

Apărate de inundații, desecate și amenajate pentru irigare, arate cu mijloace moderne de exploatare și lucrate după metode științifice, aceste întinse suprafețe de teren fertil vor asigura producții ridicate chiar și în anii cei mai secetoși.

G.A.S. Dichișeni, de exemplu, a realizat în anul 1964 pe o suprafață de 2 951 de hectare îndiguite o producție medie la hectar de 5 351 kg de porumb boabe, iar gospodăriile Grădiștea (Cacomeanca) și Roseți pe suprafețe de asemenea mari, cîte 5 100 kg. Aceste producții s-au obținut fără îngrășăminte și fără irigare, cu un minim de lucrări agricole.

Este evident aportul îndiguirii cînd se ia în considerare faptul că în cadrul celor peste 200 000 ha îndiguite recent suprafața arabilă crește de la 10—11% la 100%, iar producția la hectar, de la circa 2 tone la minimum 5 tone de porumb boabe. În condiții de irigare și cu agrotehnică corespunzătoare, producția aceasta va fi cu mult mai mare.

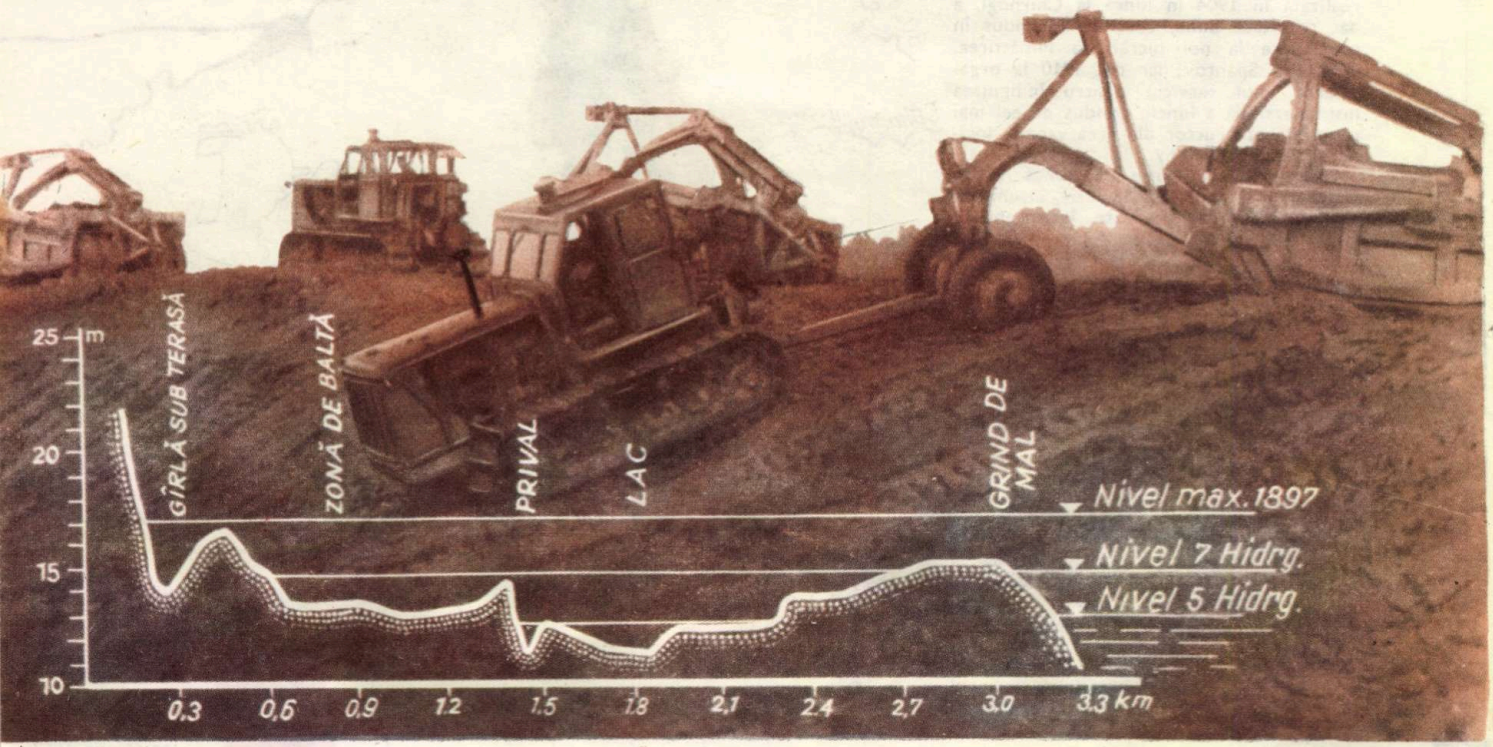
Terenurile scoase de sub apă oferă largi posibilități de sporire a producției agricole. Fertilitatea naturală a acestor terenuri nu are însă rol hotărîtor pentru producțiile mari pe care le urmărim aici. Importanță deosebită au aplicarea diferențiată a agrotehnicii, a arăturilor de toamnă, aplicarea îngrășămintelor, alegerea soiurilor celor mai productive, modul de pregătire a terenului, a semănatului, a lucrărilor de întreținere. Și aceasta, în condițiile funcționării eficiente a sistemelor hidroameliorative, înglobînd îndiguirile, desecările și irigațiile.

macara autopropulsată

Locuitorii din Saxonia (R.D.G.) se pot mîndri nu numai cu renumitul lor porțelan, ci și cu producția uzinelor lor constructoare de mașini. Macaraua autopropulsată ADKV/5, construită aici, poate ridica o greutate de 1,5 tone la înălțimea de 25 de metri. Pentru pregătirea macaralei în vederea începerii lucrului este suficient un sfert de oră. Nu este nevoie să se piardă timp nici pentru amenajarea drumurilor pe care vor trece ele, nici pentru montaj. Dacă se instalează pe un autocamion cu braț, macaraua poate ridica greutăți pînă la 5 tone, însă la o înălțime mai mică. Electromotoarele de acționare de curent alternativ se alimentează fie de la instalația proprie diesel-generatoare, fie de la rețea.

În funcție de necesități, macaraua poate să-și schimbe «profesiunea»: poate deveni, de exemplu, o stație electrică mobilă cu o putere de 30 kW. Macaraua este prevăzută cu dispozitive pentru umflarea automată a anvelopelor și pentru blocarea mecanică a arcurilor în timpul cît mașina funcționează. Atît automobilul, cît și macaraua sînt conduse din aceeași cabină. Pentru a deveni macaragiu, șoferul va trebui doar să se așeze în fotoliul vecin.

Reprezentarea grafică a zonelor hidrografice din lunca Dunării: grindul de mal, lacuriile și bălțile și zona intermediară.

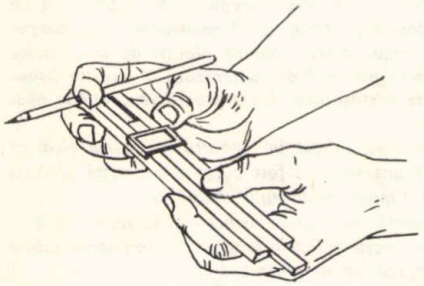


Tov. Lămureanu T. Costel, elev la Şcoala medie nr. 2 Constanţa.

DESPRE RIGLA DE CALCUL ŞI FOLOSIREA EI LA EFECTUAREA OPERAŢIILOR MATEMATICE

Fără îndoială, la citirea acestor rînduri vă veţi schimba părerea cu privire la insuficientele posibilităţi ale riglelor de calcul la care cursorul are unul sau trei indicatoare. Veţi afla că atît într-un caz, cît şi în celălalt rigla de calcul poate folosi la efectuarea unor calcule matematice şi, de asemenea, veţi afla cum trebuie, în acest scop, manevrată rigla la care cursorul are trei diviziuni.

Ne vom referi mai întîi la cursorul cu trei indicatoare al riglei de calcul. Pentru a putea înţelege la ce se pot folosi aceste diviziuni să privim mai întîi rigla de calcul. Se poate observa că pe riglă există pe scala logaritmică, cam la valoarea 113, o literă mică c. Această valoare este $c = \sqrt{\frac{4}{\Pi}}$ şi ajută la calculul suprafeţei cercului. Într-adevăr, $S = \frac{\Pi D^2}{4} = \left(\frac{D}{c}\right)^2$ unde D este diametrul cercului. Prin urmare, litera „c" indicată foloseşte pentru calculul suprafeţei cercului cu formula $S = \left(\frac{D}{c}\right)^2$.



Dacă cursorul riglei are trei dimensiuni, se poate observa că distanţa dintre diviziuni este chiar „c". Din acest fapt rezultă utilizarea cursorului cu trei diviziuni pentru calcularea suprafeţei cercului fără a folosi rigleta, ci doar cursorul.

De exemplu, pentru a calcula suprafaţa cercului cu D = 4, se va pune diviziunea din mijloc a cursorului în dreptul cifrei 4 pe scala logaritmică. În acest caz, diviziunea din stînga a cursorului va arăta pe scala pătratelor chiar suprafaţa cercului S = 12,5.

Dar suprafaţa cercului se poate calcula şi cu rigla al cărei cursor are o singură diviziune. Pentru aceasta se va fixa mai întîi diviziunea care corespunde diametrului D pe scala logaritmică, apoi cu ajutorul diviziunii cursorului se aduce litera „c" la suprapunere peste D (deci se face împărţirea D:c). Mai departe, se aduce diviziunea cursorului în dreptul cifrei 1 de pe rigletă şi se citeşte pe scala de sus (scala pătratelor) numărul care reprezintă chiar suprafaţa cercului $\left(\text{adică } \left(\frac{D}{\Pi}\right)^2\right)$.

Observînd cum am lucrat cu rigla de calcul la care cursorul are trei indicatoare şi respectiv cu rigla al cărei cursor are o singură diviziune, este clar că în primul caz am calculat suprafaţa cercului mult mai simplu, fără a folosi rigleta.

În concluzie, utilizarea celor trei diviziuni ale cursorului este legată de faptul că distanţa dintre ele este $c = \sqrt{\frac{4}{\Pi}}$. Cu acest număr „c" putem deci face împărţiri, înmulţiri, ridicări la pătrat şi la cub, fără a mai folosi rigleta.

Tov. profesor Suceveanu Alexandru din comuna Baba Novac, raionul Satu-Mare.

FOTOSINTEZA — PRIMUL PRODUS AL ACESTUI PROCES

Ne-aţi scris că vă interesează cele mai noi date în legătură cu primul produs al procesului de fotosinteză. Pentru a vă răspunde, ne-am adresat tov. Boldor Octavian, candidat în ştiinţe biologice, care vă transmite următoarele:

Stabilirea primului produs al fotosintezei reprezintă o problemă centrală a fiziologiei vegetale. Interesul manifestat faţă de această problemă este justificat întru totul dacă ţinem seama de faptul că prin cunoaşterea primului produs al acestui proces fiziologic s-ar ajunge la obţinerea unor date preţioase asupra mecanismului fotosintezei, iar prin aceasta s-ar crea posibilitatea dirijării într-o măsură şi mai mare a acestui proces în sensul dorit de om.

În ceea ce priveşte natura primului produs al fotosintezei, foarte multă vreme s-a susţinut că este aldehida formică. Această substanţă conţine un singur atom de carbon în moleculă, iar raportul dintre atomii de hidrogen şi cei de oxigen din molecula ei este identic cu cel existent între aceste elemente în moleculele hidraţilor de carbon. După susţinătorii acestei ipoteze, care a fost enunţată de Baeyer în anul 1870, aldehida formică se polimerizează pe măsura producerii ei, şi în urma acestui proces se formează hidraţii de carbon.

În sprijinul acestei ipoteze au fost aduse o serie de date experimentale. Astfel, de pildă, W. Löb a reuşit să obţină aldehidă formică din bioxid de carbon şi vapori de apă sub influenţa descărcărilor electrice încete, iar Berthelot şi Gandechon au ajuns la acelaşi rezultat folosindu-se de acţiunea razelor de lumină. De asemenea, Butlerov a reuşit să demonstreze că într-un mediu cu apă de var aldehida formică se polimerizează în hexoză. În sfîrşit, în sprijinul acestei ipoteze a mai fost adus şi faptul, verificat experimental, că în fotosinteză raportul dintre cantitatea de oxigen degajat de plante şi cantitatea de bioxid de carbon absorbit este egal cu unitatea.

Cu toate aceste fapte experimentale aduse în sprijinul ei, ipoteza aldehidei formice a fost supusă unor critici foarte serioase, ale căror principale argumente au fost următoarele: 1 — nu s-a reuşit niciodată să se pună în evidenţă aldehida formică în organele asimilatoare, cu toate mijloacele fine de investigaţie de care dispune chimia modernă; 2 — s-a constatat că această substanţă este toxică pentru plante chiar în diluţii foarte mari, de pildă 1 : 50 000. La aceste obiecţii, susţinătorii ipotezei aldehidei formice au răspuns afirmînd că această substanţă nu poate fi pusă în evidenţă în frunze din cauza faptului că se polimerizează în glucide pe măsura formării ei şi că tot din acest motiv ea nu-şi manifestă toxicitatea. Cu toate acestea, pe măsura creşterii numărului de date experimentale referitoare la mecanismul fotosintezei, ipoteza aldehidei formice ca prim produs al acestui proces a fost abandonată.

Progrese mai însemnate în direcţia stabilirii primului produs al fotosintezei au fost obţinute de-abia în ultimul timp, în urma extinderii metodelor de cercetare cu ajutorul izotopilor radioactivi. Expunîndu-se plantele la lumină într-o atmosferă care conţine bioxid de carbon cu atomul de carbon C_{14} (radioactiv), s-a putut stabili că numai după 10 secunde de iradiere carbonul radioactiv apare în mai multe substanţe în frunze, şi anume: în acidul fosfogliceric, în fosfatul dioxiacetonic, în fosfatul glucozei şi sedoheptulozei şi în difosfatul ribulozei. Deci în procesul de fotosinteză pot fi sintetizate într-un timp scurt un număr mai mare de substanţe, fapt care se poate stabili după prezenţa carbonului radioactiv în moleculele lor. În ceea ce priveşte primul produs al fotosintezei, după Calvin, bioxidul de carbon este înglobat în difosfatul ribulozei (o substanţă care conţine cinci atomi de carbon în moleculă), iar din aceasta se formează apoi, prin mijlocirea unui produs intermediar, două molecule de acid fosfogliceric. Deci primul produs captabil al fotosintezei este acidul fosfogliceric, care reprezintă sursa de formare a celorlalte substanţe ce apar în organele asimilatoare.

★

Tov. Turcu Vasile, Liceul militar „Ştefan cel Mare" Cîmpulung Moldovenesc.

DESPRE ZGOMOTUL CARE ÎNSOŢEŞTE FULGERUL

Credem că aţi primit deja scrisoarea noastră prin care vă răspundem şi la celelalte întrebări. Am reţinut, după cum vedeţi, pentru această rubrică, întrebarea care interesează şi pe alţi cititori, şi pe care dv. aţi formulat-o astfel: „De ce se aude bubuitura cînd ia naştere fulgerul, ce se întîmplă cu păturile de aer din jur şi ce temperatură au acestea?"

Explicaţia fenomenului ce vă interesează este următoarea:

Aerul din apropierea solului, încălzit de Soare, se ridică, formînd curenţi ascendenţi. La înălţimea de 1,5-3 km, datorită răcirii, vaporii de apă se condensează în picături fine de apă care formează norii cumulus — pînă la înălţimea de 5 km.

Totodată curenţii de aer smuls de pe suprafaţa picăturilor mici de apă particule încărcate cu electricitate negativă, deoarece apa avînd permitivitate ($\Sigma = 80$) mult mai mare decît aerul ($\Sigma \approx 1$), forţele de legătură între sarcinile electrice ale picăturii sînt mici.

În acest mod, norii se încarcă pozitiv. Prin influenţă, norii vecini pot fi încărcaţi într-o parte negativ, apoi un curent de aer poate să-i rupă de partea încărcată negativ; rezultă astfel şi nori izolaţi încărcaţi negativ.

Cînd diferenţa de potenţial dintre norii încărcaţi electric atinge o anumită valoare se produce fulgerul, o descărcare electrică prin aer, într-un sistem ramificat de descărcări separate ce se succed la intervale scurte. Pe canalele sau tuburile de descărcare ce se formează prin puternica ionizare a aerului, au loc schimbul şi recombinarea sarcinilor acumulate în nori, dar şi fenomene suplimentare de ionizare, aerul ajungînd pe aceste locuri în stare de plasmă (stare de agregare în care atomii sînt disociaţi, parţial sau chiar total, în particule componente: electroni liberi, ioni pozitivi şi chiar nuclee lipsite de învelişul electronic).

Simultan, liniile curenţilor electrici de descărcare fiind paralele şi între ele existînd forţe (datorită cîmpului magnetic al curenţilor) de atracţie, se produce şi fenomenul de „autoconstrîngere a plasmei". Pereţii tubului de descărcare sînt astfel limitaţi. În plasmă iau naştere presiuni şi temperaturi considerabile, care fac ca o mare parte din purtătorii de sarcini electrice să se scurgă radial, scurgere cu caracter exploziv.

Lungimea fulgerelor poate fi de mai mulţi kilometri (uneori pînă la 15 km), grosimea tubului (canalului) principal al descărcării pînă la 70 cm, intensitatea curentului de 10 000—25 000 A. Într-o miime de secundă, puterea debitată de un fulger sub intensitatea de 20 000 A şi diferenţa de potenţial de 250 milioane de volţi este de 5.10^9 kW.

Zgomotele ce se produc în cazul fulgerului sînt consecinţa variaţiei bruşte a presiunii aerului ce intervine atît în momentul în care ia naştere canalul conducător al descăr-

(Continuare în pag. 36)

BUCUR MITREA
dr. în științe istorice,
Institutul de arheologie al
Academiei R.P.R.

DACII
DUPĂ CUCERIREA DACIEI

Este cunoscut faptul că împăratul Traian, în urma războaielor purtate împotriva lui Decebal, a cucerit și transformat în provincie romană doar o anumită parte a teritoriului dacic. Noua provincie, care poartă titlul de Dacia, se limitează teritorial la cea mai mare parte a teritoriului Transilvaniei, Banatului și Olteniei. Restul teritoriului, adică Muntenia și Moldova, va rămîne mai departe ocupat de diferite triburi geto-daco-carpice, într-o anumită dependență față de Imperiu.

O problemă care s-a pus și a fost rezolvată în mod diferit de către învățați în cursul timpului este aceea a populației locale geto-dace din cuprinsul provinciei întemeiate de Traian. După unii istorici, cuceritorul Daciei ar fi masacrat populația dacică rămasă după cucerire, iar pentru ca noua provincie să poată fi exploatată din punct de vedere economic, a fost colonizată apoi cu elemente romane aduse din toate părțile imperiului. Acest punct de vedere e complet greșit.

Școala arheologică de la Cluj, condusă de acad. Constantin Daicoviciu, în urma cercetărilor efectuate pe teren, a putut să aducă argumente de ordin arheologic, concret, despre persistența populației dacice pe teritoriul Transilvaniei în timpul stăpînirii romane.

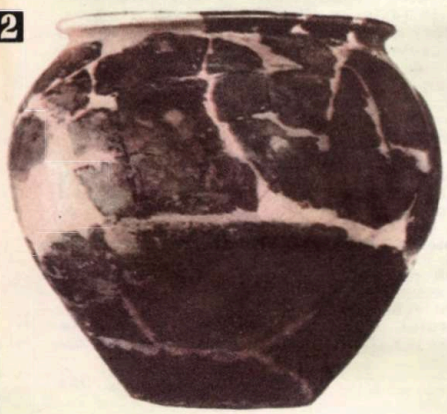
Într-adevăr, în urma unor laborioase și migăloase cercetări de ordin arheologic, cercetătorii de la Cluj au descoperit cimitire din secolul al II-lea e.n., datate prin monede și în al căror inventar se găsesc vase de lut depuse ca ofrandă. Este destul să amintim în acest sens cimitirul de la Soporul de Cîmpie, raionul Turda, regiunea Cluj, unde aflăm ca urne vase tipic geto-dace, printre care amintim cățuia lucrată cu mîna și cu două mănuși laterale, vase de formă cilindrică sau sac împodobite cu brîu alveolar sau crestat și cu butoni laterali. Alături de aceste vase, care sînt tipic dacice, deoarece ele sînt cunoscute din perioada autonomă a Daciei, apar și vase romane caracteristice secolului al II-lea e.n. Aceste fapte de ordin concret fac dovada pe de-a întregul și a continuității de viețuire a populației dacice pe teritoriul Transilvaniei și în timpul stăpînirii romane. Prezența vaselor romane alături de cele dacice ne permite să întrevedem procesul de romanizare al acestor populații care era în curs de desfășurare. Acest proces va continua apoi în secolele următoare.

O altă problemă care s-a ridicat în legătură cu soarta elementului daco-roman din Transilvania a fost aceea a așa-zisei părăsiri a Daciei, efectuată în timpul împăratului Aurelian.

Și în această problemă cercetarea arheologică românească a dat un răspuns teoriilor neștiințifice privitoare la evacuarea totală a populațiilor daco-romane din arcul carpatic.

Rezultatele obținute în urma cercetărilor îndelungate desfășurate în ultimii 20 de ani ne-au îngăduit să sesizăm în Transilvania în mod concret resturile materiale ale culturii acestei populații după așa-zisa «evacuare» atît în necropole, cît și în așezări. Din rîndul necropolelor amintim cimitirul de incinerație de la Cipău, raionul Luduș, regiunea Mureș-Autonomă Maghiară, iar din cel al așezărilor pe cea de la Bratei, raionul Mediaș. Atît ritul de înmormîntare, care este cel al incinerației, cît și vasele care au servit drept urnă, indică prezența unei populații autohtone, daco-romane în aceste părți în secolul al IV-lea e.n. Cercetările din așezarea de la Bratei din ultimii ani precizează forma și inventarul locuințelor acestei populații, iar pe baza monedelor aflate în așezare prelungesc pînă în secolul al V-lea documentarea sigură a ei.

În cursul secolelor I—IV e.n. pe teritoriul Moldovei și al Munteniei au continuat să locuiască și să trăiască triburi de geto-daci. O parte din triburile de pe teritoriul Moldovei vor fi cunoscute în istorie în cursul secolului al III-lea sub numele de carpi. Cele de pe teritoriul Munteniei au continuat să trăiască și să locuiască pe teritoriul cuprins între Dunăre și Carpați în tot cursul secolelor I—IV e.n. În tot acest lung răstimp, aceste triburi au continuat să trăiască, fiind afectate și în parte influențate de evenimentele mai importante întîmplate la Dunărea de Jos. Două au fost evenimentele principale care au afectat viața și istoria acestor triburi de-a lungul celor patru secole: Imperiul roman, care a stăpînit de la distanță sau a dominat numai într-un anumit fel aceste regiuni, și migrația popoarelor, care s-a desfășurat, în special, la sfîrșitul secolului al III-lea și în cursul secolului al IV-lea. Pe teritoriul Moldovei, triburile geto-carpice au continuat să viețuiască în vechile forme de cultură materială și spirituală în care ne sînt cunoscute prin cercetările efectuate de la Poiana, raionul Adjud. Cultura materială și ritul de înmormîntare sînt cele străvechi dacice, la care se adaugă o puternică influență culturală romană. În secolul al III-lea constatăm și o a doua influență venită din lumea triburilor sarmatice care au ajuns prin migrație în Moldova și



1. **Fragment de vas din secolul al III-lea e.n. cu decor ștampilat reprezentînd o figură umană și discul solar de veche tradiție traco-dacică găsit la Militari.**

2. **Urnă de incinerație din cimitirul dacic de la Chilia, secolul al III-lea e.n.**

au influențat în parte cultura materială a triburilor locale. Viața acestor triburi va continua să se desfășoare în cadrul comunei primitive pe cale de dezagregare pînă la apariția neamurilor germanice, care se va face resimțită în acest teritoriu înspre mijlocul secolului al III-lea e.n.

În același timp, în Muntenia viața va continua în linii generale identice, dar cu deosebiri de nuanță datorită poziției geografice și intereselor speciale ale imperiului roman ce-și avea hotarul pe linia Dunării. Triburile geto-dacice de pe teritoriul Munteniei au fost supuse de către Traian în cursul războaielor dacice și vor suporta pentru un anumit timp dominația romană. La sfîrșitul domniei lui Traian, triburile geto-dacice din Muntenia, ajutate de sarmați, se vor răscula împotriva imperiului și vor obține numai o anumită dependență față de el. Această viață va continua să se desfășoare în restul secolului al II-lea și în cursul secolului al III-lea!

Cultura materială a geto-dacilor din Muntenia din această vreme ne este cunoscută prin săpăturile arheologice întreprinse la Chilia, raionul Slatina, regiunea Argeș. În acest punct s-a descoperit o importantă necropolă care prin ritul de înmormîntare, cel al incinerației, și prin materialul de inventar aparține sigur populației geto-dacice (fig. 2). În același timp trebuie să remarcăm că cultura materială provincială romană este documentată prin vase de formă și tehnică romană, alături de cele tipice dacice. Influența romană se manifestă mai puternic în regiunea de sud a Munteniei, unde găsim o cultură materială care se aseamănă întru totul cu cea provincială romană din imperiu. În această privință, poate fi amintită așezarea de la Militari, secolul al III-lea e.n., în care formele culturii materiale (vasele) și tehnica sînt cele romane, iar alături de ele, în aceeași așezare, apar și vase de formă și tehnică tipic geto-dacică (fig. 1).

Cercetările întreprinse recent la Roșiorii de Vede, regiunea București, au scos la iveală că aceste populații se aflau în schimb de bunuri cu imperiul și foloseau ca instrument de schimb moneda romană de bronz. Dintre numeroasele descoperiri de monede romane de bronz aflate pe teritoriul Munteniei, din tot cursul secolelor al II-lea și al III-lea, ne vom mărgini să amintim doar pe cele de la Roșiorii de Vede, unde au fost sesizate, printre altele, monede de bronz bătute de către împărații Gallienus și Probus. Acești împărați au domnit în cursul celei de-a doua jumătăți a secolului al III-lea e.n. Aceasta dovedește că populația locală geto-dacică, în parte romanizată, continua să trăiască în aceste regiuni, după obiceiurile lor tradiționale, dar puternic influențate de imperiu și în strînsă legătură cu el. Triburile sarmatice pe care le aflăm sub formă de mici encalve nu par a fi afectat în mod deosebit viața lor. Nu același lucru putem spune despre goți.

Istoria secolului al IV-lea la Dunărea de Jos este dominată de migrația goților. Este vorba de anumite triburi germanice, originare din Scandinavia, care au migrat în cursul secolelor al II-lea și al III-lea din sud-estul Peninsulei Scandinave înspre regiunile Niprului și nordul Mării Negre. De aci vor antrena și unele elemente etnice, nord-pontice, dintre care remarcăm, în primul rînd, pe sarmați, o parte din aceste triburi vor ajunge la Dunărea de Jos. Migrația triburilor germanice este un fapt istoric bine cunoscut și acceptat de toți istoricii. Dacă, în general, migrația goților este cunoscută și documentată pe linia izvoarelor scrise din acea vreme, discuțiile purtate între învățați s-au axat pe cîteva probleme principale care afectează în mod nemijlocit istoria noastră veche: rolul lor în părăsirea Daciei, teritoriul pe care s-au extins, data la care ei s-au așezat în diferite părți ale teritoriului dacic și relațiile lor cu populația autohtonă în tot timpul cît au locuit în regiunile noastre.

Și de data aceasta, învățații care au abordat istoria acestor triburi, numai pe baza izvoarelor scrise, au exagerat rolul neamurilor germanice și teritoriul pe care l-au ocupat. Ba mai mult, din lipsă de informații scrise de altă ramură, au subestimat sau neglijat rolul populației autohtone în aceste regiuni și vremuri.

Cercetările arheologice întreprinse în ultimii 20 de ani au adus și de data aceasta, ca și în atîtea alte domenii, noi lămuriri, noi date, care ne permit să tragem concluzii istorice mult mai precise pe baza datelor de ordin arheologic descoperite pe teren. Într-adevăr, în urma cercetărilor amintite, se pot aprecia azi, în mod destul de circumstanțial, cultura materială a acestor triburi (fig. 3), aria teritorială pe care ele s-au întins pe teritoriul țării noastre. Săpăturile amintite au reușit să identifice, pe baza necropolelor săpate și studiate, că goții locuiau în Muntenia aproximativ spațiul cuprins la est de rîul Vedea și pînă la brațul Borcea al Dunării. Alte encalve ale lor au pătruns în Ardeal și Moldova. S-a putut preciza cu destulă aproximație și data cînd au ajuns ei să se instaleze în aceste regiuni. Această dată este aproximativ sfîrșitul secolului al III-lea, începutul secolului al IV-lea.

Mai mult, aceleași cercetări arheologice au reușit să demonstreze că în spațiul ocupat vremelnic de goți, alături de ei și printre ei, trăiau și elemente de populație locală geto-dacice, precum și elemente romanizate. Dovada aceasta ne este făcută în ceea ce privește elementul geto-dacic de unele obiecte tipic geto-dacice cum este ceașca-opaiț descoperită la Spanțov, într-un cimitir gotic. Alte exemplare asemănătoare, precum și alte vase din aceeași categorie geto-dacică, au fost aflate în alte necropole, ca cea de la Tîrgșor și altele. Deci este asigurată existența populației geto-dacice în cîmpia munteană alături de migraționiștii goți, în secolul al IV-lea e.n.

Pe lîngă populația locală geto-dacică, descoperirile recente ca cele de la București-Militari și mai ales București-Fundenii Doamnei, precum și altele, ne atestă în cîmpia Munteniei existența unei populații romanice sau «romano-barbare» care, după resturile de cultură materiale descoperite în pămînt (vase de lut etc.), sînt puternic influențate de cultura romană (fig. 4).

Triburile gotice vor rămîne pe teritoriul Munteniei pînă la invazia hunilor. Sub presiunea acestei noi invazii, goții vor cere azil în imperiu și vor trece la sud de Dunăre, de unde își vor continua migrațiile spre vest.

Datorită fecundei activități arheologice desfășurate în ultimii 20 de ani, sub îndrumarea Academiei R.P.R., s-a ajuns să se cunoască tot mai bine istoria veche a patriei.

3) Vas de lut și obiecte (a — pieptene de os; b — cataramă) găsite în necropolele germanice din secolul al IV-lea e.n. în Muntenia.

4) Ceramică locală de factură romană din prima jumătate a secolului al IV-lea descoperită la Fundenii Doamnei — București.

SIGURANȚA ZBORULUI ȘI AUTOM

Cînd, în septembrie 1947, un avion Douglas C-54, echipat cu un pilot automat pentru toate cele trei axe ale avionului, a efectuat un zbor complet automat, inclusiv decolarea și aterizarea, fără intervenția pilotului, s-a crezut că foarte curînd își vor face apariția avioanele de pasageri fără pilot... Au trecut însă mai bine de 17 ani de atunci, dar nevoia de piloți nu numai că nu a scăzut, ci, dimpotrivă, a crescut în toate țările, cu toate că automatizarea la bordul avioanelor s-a dezvoltat considerabil!

Astfel, un număr tot mai mare de avioane au fost echipate cu piloți automați. Unele companii aeriene care asigurau liniile transatlantice nu admiteau în curse decît avioanele prevăzute cu sisteme de pilotaj automat. Mulți piloți însă își permiteau chiar să părăsească postul de pilotaj, lăsînd fără supraveghere echipamentul de pilotaj automat. Iată o întîmplare semnificativă. La începutul anului 1959, un avion Boeing 707 zbura deasupra Oceanului Atlantic pilotat automat. Dintr-o cauză necunoscută, la un moment dat, pilotul automat s-a decuplat, iar avionul s-a angajat în picaj. Pilotul, avînd de întocmit un raport, părăsise postul de pilotaj. Revenind în grabă la postul său, el a reușit să redreseze avionul, dar abia după ce a pierdut din înălțime... 9 000 m! Acest incident putea să fie fatal celor 119 pasageri și 10 membri ai echipajului!

Asemenea evenimente au condus la concluzia că sistemele de pilotaj automat, oricît ar fi de moderne, necesită supravegherea pilotului om; deci prezența la comenzi a echipajului, care să controleze buna funcționare a tuturor agregatelor și, la nevoie, să preia conducerea avionului, este indispensabilă pentru avioanele de pasageri.

Performanțe noi, cerințe la nivelul lor!

Creșterea considerabilă a vitezelor și înălțimii de zbor au pus sarcini noi constructorilor de piloți automați. Dezvoltarea electrotehnicii și electronicii au permis folosirea la bord a dizpozitivelor electrice și electronice de dimensiuni mici, mărindu-se totodată precizia și siguranța funcționării piloților automați.

Utilizarea aparaturii electrice și electronice în construcția piloților automați a permis realizarea zborului comandat după program, adică executarea unor evoluții (decolare, viraj, urcare etc.) pe baza comenzilor date de un dispozitiv de programare.

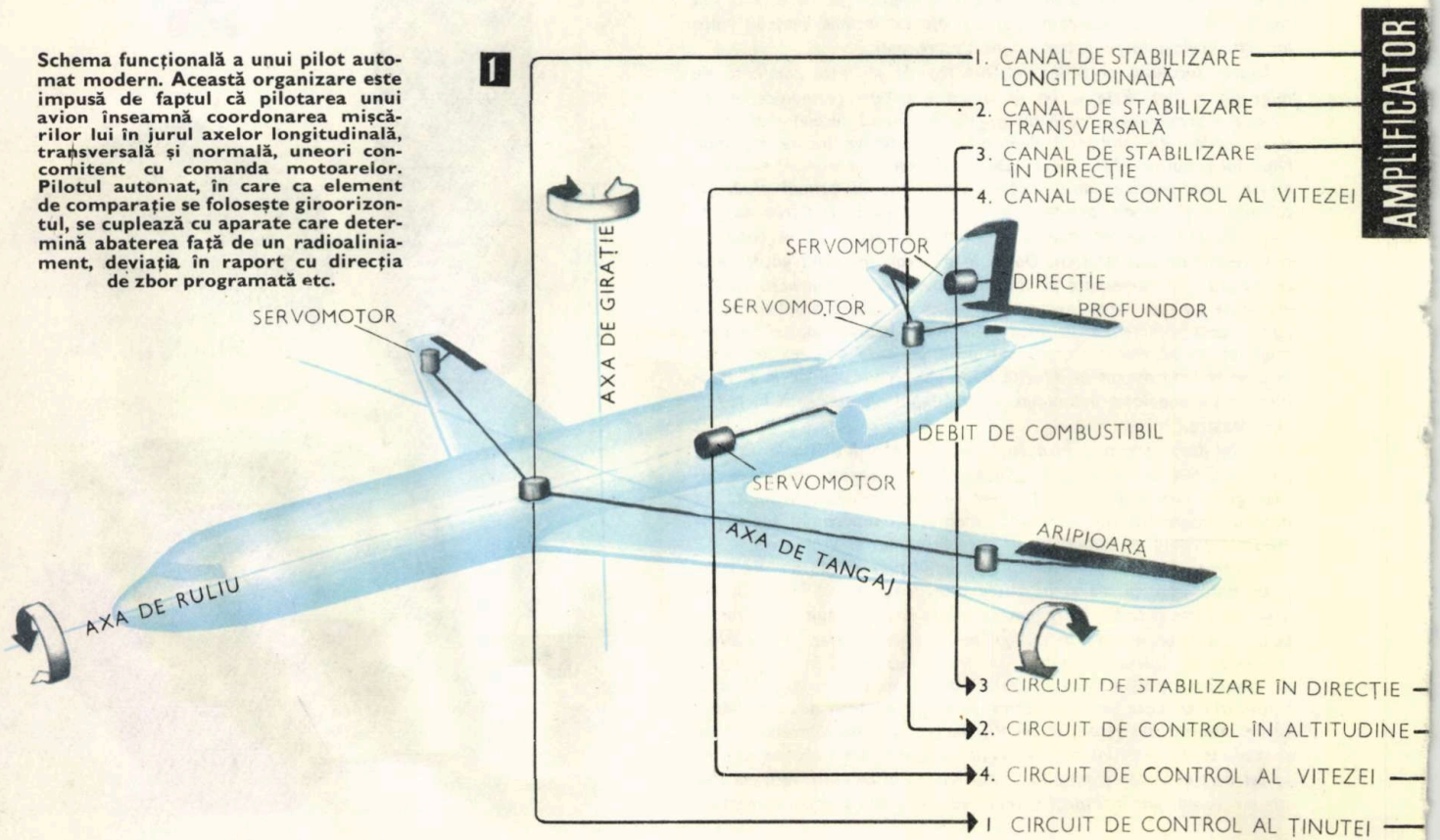
Astfel piloții automați moderni, în afară de stabilizarea zborului, pot executa diferite evoluții: viraje, urcări, coborîri etc. Este interesant de remarcat că simultan se comandă și regimul de funcționare al motoarelor, astfel încît să corespundă evoluției executate (fig. 1).

Să încercăm a prezenta unele aspecte din domeniul pilotajului automat, în special în domeniul vitezelor mari la care zboară avioanele moderne.

Automatizarea și pilotajul la viteze supersonice

Zborul cu viteze supersonice și la altitudini de peste 20 km a necesitat construcția unor avioane cu o configurație deosebită. În zborul acestora apar fenomene periculoase, cum sînt, de exemplu, vibrațiile longitudinale, cu perioadă mare, a căror frecvență scade pe măsură ce crește viteza de zbor. Aceste oscilații sînt atît de puternice încît antrenează variații ale înăl-

1 **Schema funcțională a unui pilot automat modern. Această organizare este impusă de faptul că pilotarea unui avion înseamnă coordonarea mișcărilor lui în jurul axelor longitudinală, transversală și normală, uneori concomitent cu comanda motoarelor. Pilotul automat, în care ca element de comparație se folosește giroorizontul, se cuplează cu aparate care determină abaterea față de un radioaliniament, deviația în raport cu direcția de zbor programată etc.**



ATICA

Ing. I. ARON
candidat în științe tehnice

Recent, agențiile de presă au relatat experimentarea cu succes a unor sisteme de aterizare automată. Această știre a fost primită cu deosebit interes atît de către marele public, cît și de către specialiști. Adresîndu-ne primei categorii de cititori, vom încerca să prezentăm, pe scurt, cîteva dintre realizările și preocupările actuale în legătură cu automatizarea conducerii avioanelor.

țimii de zbor de ordinul a 2 500 m. De asemenea, adoptarea aripii triunghiulare (delta) și reducerea suprafeței portante au determinat micșorarea stabilității proprii a avioanelor. În aceste condiții se manifestă un fenomen vibratoriu mai mult sau mai puțin pronunțat, sub forma unei mișcări compuse din ruliu și tangaj, cunoscut sub denumirea de «Dutch Roll». S-ar putea spune că se reactualizează o problemă principală din începuturile aviației: asigurarea stabilității avioanelor, de astă dată la viteze supersonice. Desigur, problema este acum mult mai complexă, iar rezolvarea ei se face cu sisteme perfecționate, care funcționează împreună cu pilotul automat.

Pentru eliminarea fluctuațiilor în înălțimea de zbor, amintite anterior, se poate utiliza un sistem de control și reglaj automat al altitudinii, care să folosească indicațiile furnizate fie de altimetrul barometric, fie de radioaltimetru. Prin introducerea acestui sistem automat specializat, fluctuațiile de altitudine în cazul zborului la înălțimea de 10 000 m au putut fi micșorate la numai 10 m.

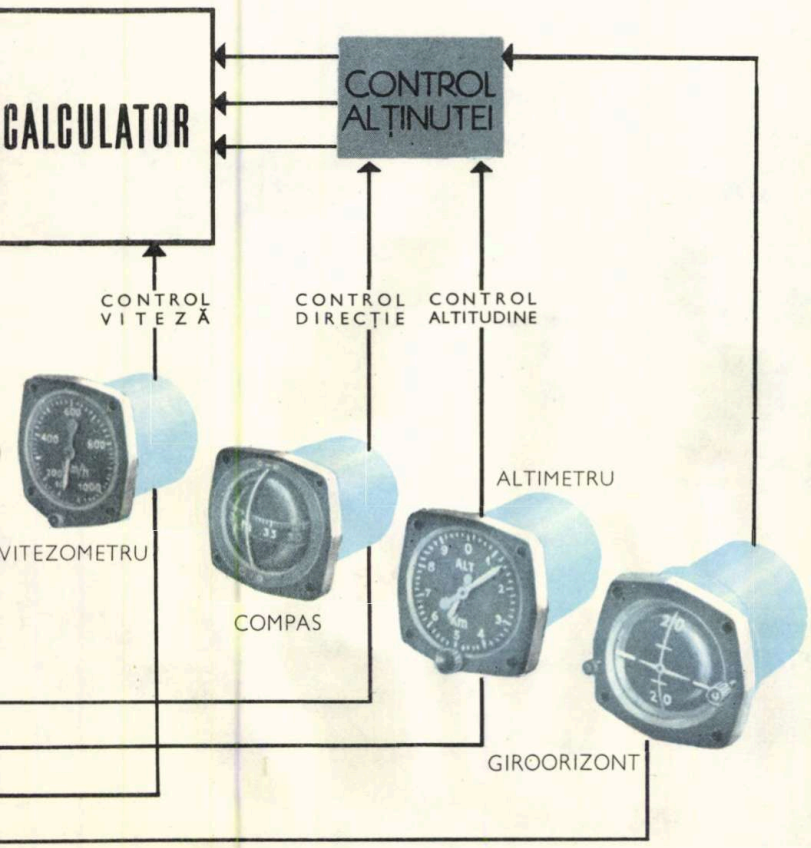
Sistemele moderne de pilotaj automat sînt concepute astfel încît să realizeze nu numai controlul altitudinii de zbor, ci și al vitezei, numărului Mach etc. Un rol deosebit în asigurarea funcționării cu precizie a piloților automați moderni revine dispozitivelor și mașinilor de calcul, care au devenit parte integrantă a acestora.

Primind informații, sub forma unor semnale electrice, în legătură cu poziția avionului, condițiile atmosferice, regimul de funcționare al motoarelor, perturbațiile suferite de avion în zbor etc., mașinile de calcul le «prelucrează» și, cu mare rapiditate, elaborează comanda optimă pentru rezolvarea situației de zbor date, pe care o execută imediat pilotul automat și celelalte agregate din sistemul complex de pilotaj automat. În acest fel, pilotul automat a devenit un echipament perfect integrat și adaptat fiecărui tip de avion.

O realizare relativ recentă în acest domeniu o reprezintă piloții automați cu autoreglaj.

Necesitatea punerii lor la punct este legată nemijlocit de faptul că avioanele moderne zboară cu viteze și la înălțimi care variază în limite foarte mari, ceea ce determină modificarea corespunzătoare a caracteristicilor aerodinamice ale avionului. De exemplu, la înălțimi și viteze foarte mari, maneabilitatea și stabilitatea avionului se înrăutățesc. Eficacitatea suprafețelor de comandă ale avionului la altitudini mari se micșorează, fiind necesară bracarea lor mai accentuată.

Piloții automați cu autoreglaj (autoacordabili) sînt astfel construiți încît «se adaptează» singuri, se autoreglează, în funcție de înălțimea și viteza de zbor, de starea atmosferei, a curenților de aer etc. (fig. 2). Dacă survine o pană la unul dintre motoare,



Pilotul automat autoreglabil H-14, pentru avioane cu două motoare, care contribuie la creșterea siguranței zborului

2

pilotul automat reacționează imediat, evitînd modificarea bruscă a poziției avionului. Acest echipament perfecționat deschide noi perspective pentru controlul automat al zborului în diferite condiții, efectuat de avioanele cu geometrie variabilă, de rachete și de vehiculele spațiale.

Aterizarea fără vizibilitate

Știați că, după unele statistici, 35% dintre accidentele de aviație se produc la aterizare? Fără îndoială, cea mai dificilă fază a zborului este aterizarea, întrucît pentru executarea ei sînt necesare o bună vizibilitate din avion a pistei, cunoașterea direcției vîntului și multă abilitate din partea pilotului. Cea mai mică neatenție poate avea consecințe grave, mai ales că o dată cu dezvoltarea aviației au crescut vitezele de zbor, iar aterizarea a devenit o evoluție și mai dificilă.

Condițiile meteorologice nefavorabile îngreuiază în mod deosebit executarea aterizării. Anual, din cauza lipsei de vizibilitate, aerodromurile internaționale sînt închise timp de 150—200 de ore.

Necesitatea de a se executa curse regulate și misiuni de zbor ziua și noaptea, indiferent de condițiile meteorologice, a determinat cercetări de amploare pentru găsirea unor sisteme de aterizare automată. Primele încercări în această direcție datează încă de acum mai bine de trei decenii. Astfel, în anul 1929, James H. Doolittle a efectuat prima aterizare fără vizibilitate cu un avion ușor, biloc, biplan, avînd carlinga acoperită cu o pînză neagră, fiind secundat de un pilot experimentat. Mulți credeau atunci că problema aterizării fără vizibilitate este rezolvată în principiu. În realitate însă această problemă face și în prezent obiectul unor preocupări sistematice, obținîndu-se unele rezultate promițătoare, care se găsesc însă în stadiul de experiențe.

Aterizarea pe timpul nopții, în condiții meteorologice favorabile este bine pusă la punct. Echipajul avionului găsește aeroportul, efectuînd navigația după instrumentele de bord (în special după radiocompas[1]). Aterizarea se face la vedere, pista fiind luminată după o regulă standard cu ajutorul sistemului de balizaj. În plus se folosesc cîteva reflectoare puternice. În felul acesta pilotul vede care sînt limitele terenului pe care trebuie să aterizeze.

Sistemul de balizaj nu mai dă satisfacție dacă aerodromul este acoperit de nori sau ceață, indiferent dacă e zi sau noapte. Pentru aterizarea în aceste condiții, pe aerodrom și la bord este necesară prezența unor mijloace radiotehnice speciale, constituind așa-numitele sisteme de aterizare fără vizibilitate (OSP, SP, I.L.S. etc.).

Un aerodrom echipat cu sistemul I.L.S. (Instrumental Landing System) este prezentat în fig. 3. După cum se observă, pe axul pistei se instalează, în principiu, trei radiofaruri de marcare, unul la 6 km, altul la 1 km și ultimul la 100 m de capătul ei. Aceste radiofaruri emit fiecare, vertical, cîte un fascicul de unde. Trecerea deasupra acestor radiofaruri (sau radiobalize) este semnalată la bord atît optic (pîlpîiri ale unui bec), cît și acustic (cu o sonerie).

Pe baza acestor elemente, pilotul poate corecta zborul urmărind indicațiile altimetrului, astfel încît deasupra ultimului radiofar să treacă la înălțimea de 10—15 m.

Pentru a veni la o aterizare cu o pantă optimă, pe aerodrom se instalează un radiofar de pantă, care emite un fascicul de unde electromagnetice cu o anumită înclinare față de sol. O altă stație radio, denumită radiofar «de cap», emite un fascicul de unde în plan vertical orientat pe direcția pistei de aterizare.

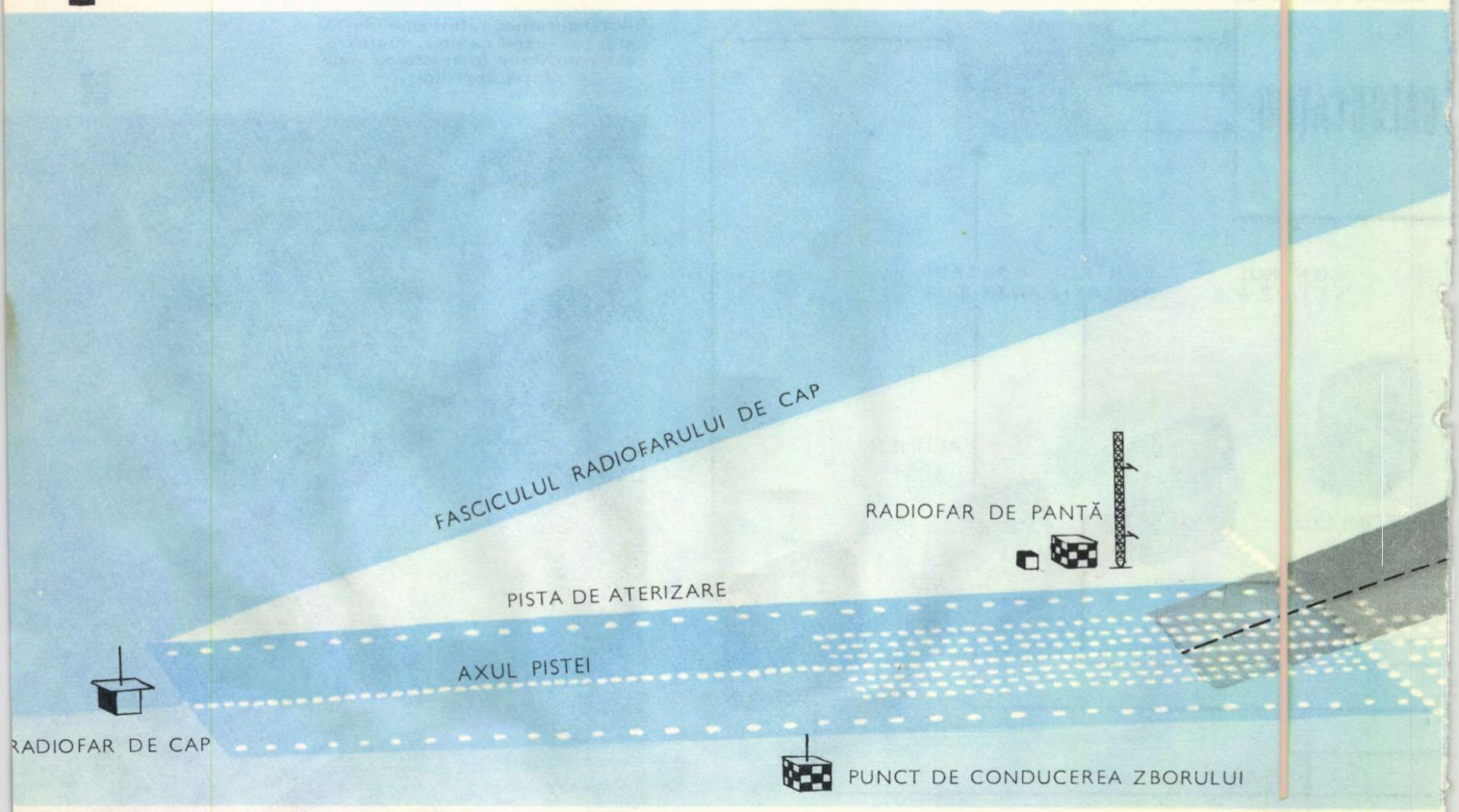
Avionul vine corect la aterizare dacă urmează intersecția celor două fascicule de unde. Semnalele celor două radiofaruri sînt recepționate la bord, iar un aparat denumit «indicator de aterizare» arată pilotului dacă vine corect sau nu la aterizare. Acest sistem permite aterizarea chiar și atunci cînd plafonul norilor este sub 50 m, cu condiția ca vizibilitatea orizontală să fie bună (de cel puțin 500—800 m), astfel încît luarea contactului cu pista să se facă la «vedere». Prin urmare, acest sistem nu permite **aterizarea «oarbă»!**

Este posibilă aterizarea automată?

Echipamentul prezentat anterior nu reprezintă, de fapt, un sistem de aterizare automată. Pilotul conduce avionul pe baza

1. *Radiocompasul sau radiogoniometrul e un aparat care indică la bord unghiul (denumit gisment) format de axul longitudinal al avionului cu direcția stației de radioemisie plasată pe aerodromul pe care aterizează (sau pe alt aerodrom).*

3 **Aterizarea în sistemul I.L.S.**



indicațiilor unor aparate sau ale unor informații primite prin radio, aterizarea efectuîndu-se, în ultimă instanță, la vedere. Un sistem automat de aterizare trebuie să piloteze avionul fără intervenția pilotului, atît pe panta de coborîre, cît și în momentul critic al luării contactului cu solul. Asemenea sisteme există și au fost experimentate în Anglia, U.R.S.S., S.U.A. și alte țări.

Deosebit de interesant apare sistemul de aterizare automată BLEU, realizat și experimentat în Anglia. Aterizarea automată efectuată de acest sistem începe prin cuplarea pilotului automat pe sistemul I.L.S. În urma acestei comenzi, avionul este adus pe direcția pistei de aterizare, pînă la înălțimea de 100 de metri. În acest moment, radioaltimetrul de bord cuplează sistemul de aterizare automată BLEU, care funcționează pe baza cîmpului magnetic produs de cabluri străbătute de curent electric (fig. 4). Echipamentul de la sol al acestui sistem este constituit din două cabluri dispuse în lungul pistei și pe o distanță de 1 500 de metri de la capătul pistei, în partea dinspre care se vine la aterizare. Cele două cabluri sînt alimentate separat: unul la o tensiune alternativă cu frecvența de 1 075 de herți, iar celălalt tot la o tensiune alternativă, însă cu frecvența de 1 760 de herți. Sistemul prezentat poate fi comparat cu bobinajul unui generator al cărui indus este o spiră rotitoare, situată în botul avionului.

În acest fel se obține un semnal electric, a cărui valoare reprezintă abaterea avionului în raport cu axul pistei și care se introduce în pilotul automat.

De la o altitudine de aproximativ 50 m coborîrea se face cu un unghi de incidență constant, dinainte calculat. Această metodă se apreciază că asigură o precizie mai bună decît coborîrea după o traiectorie definită prin fasciculele de unde radio. De la înălțimea de 20 de metri, pilotul automat efectuează aterizarea pe baza semnalelor primite de la radioaltimetrul de bord și de la sistemul de dirijare în direcție cu cabluri. Viteza de coborîre scade progresiv, iar în cele din urmă avionul vine în contact cu pista perfect aliniat cu axul acesteia. Sistemul de aterizare automată BLEU comandă și regimul de funcționare a motoarelor printr-un dispozitiv care acționează direct asupra manetei de gaze. În timpul aterizării, debitul de combustibil este redus conform unui program dinainte stabilit, iar în momentul cînd avionul atinge pista, motoarele funcționează la regimul minim.

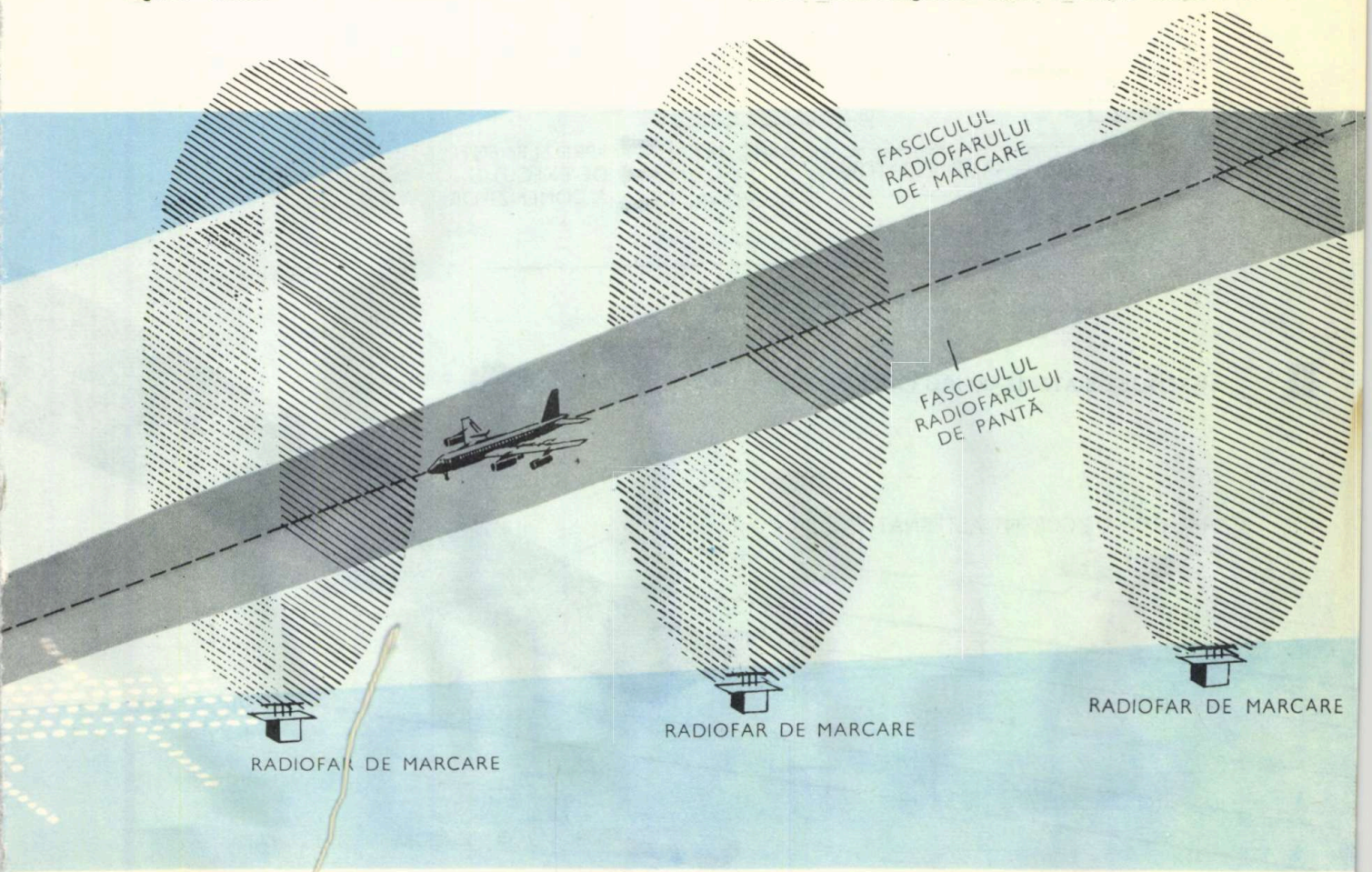
Pentru creșterea siguranței în funcționare a echipamentului automat de aterizare s-a adaptat principiul «multiplex», adică utilizarea unui număr oarecare de canale identice, independente, pentru fiecare axă de pilotaj. Oricare dintre aceste canale își poate îndeplini independent funcția sa; de asemenea, dacă vreun canal funcționează incorect, imediat este decuplat automat.

În viitorul apropiat se preconizează să se utilizeze, pentru aterizarea automată, sisteme de telecomandă și telemăsură în genul celor folosite pe navele cosmice. În cadrul acestui sistem, aterizarea este comandată în întregime de la sol. Desigur, pentru rezolvarea acestei probleme, este necesar ca pe aerodrom să se găsească un anumit număr de radiolocatoare, care să urmărească cu precizie poziția avionului în aer, pe panta de coborîre și chiar pe pistă. De asemenea, la sol și pe avion se instalează sisteme de telecomandă și telemăsură, care dau posibilitatea ca la sol să se reproducă, pe un tablou de bord, toate datele care sînt necesare pentru executarea corectă a aterizării. Sistemul fiind montat pe sol, nu este limitat ca volum și greutate; de aceea se pot utiliza un număr mare de aparate care să urmărească cu precizie avionul în toate fazele aterizării și să emită comenzile necesare cu multă rapiditate. În felul acesta se realizează o siguranță deplină a zborului.

Siguranța zborului la viteze cosmice

În literatura de specialitate au început să apară, în ultima vreme, date despre noi avioane care zboară cu viteze foarte mari în straturile rarefiate ale atmosferei, precum și în atmosfera densă din apropierea suprafeței Pămîntului. Deja au fost încercate avioane experimentale capabile să zboare la înălțimea de 100 de kilometri, cu viteze de 6 000—7 000 km/oră, iar în curs de definitivarea construcției se găsesc avioane proiectate să atingă prima viteză cosmică, zburînd la înălțimea de 300—500 km.

Pilotajul acestor aparate de zbor ridică probleme cu totul noi, deosebit de dificile. Stabilitatea și maneabilitatea aparatelor în straturile superioare ale atmosferei (peste 80 km) se înrăutățesc, iar pilotarea se complică într-o așa măsură, încît se impune adoptarea unor sisteme automate complexe de dirijare. Aplicarea metodelor cunoscute de dirijare și de urmărire cu ajutorul undelor electromagnetice, emise de stațiile terestre, este în-



greuiată din cauza ionizării aerului din jurul aparatului, în special la intrarea în straturile dense ale atmosferei.

Mai eficientă este metoda de conducere automată, după un program de zbor stabilit în prealabil. Această metodă se adoptă atît pentru avioanele fără pilot, cît şi pentru cele cu echipaj la bord. Desigur, pilotul, în ultimul caz, nu va acţiona comenzile decît numai dacă vor apărea defecţiuni ale sistemului de dirijare. Sistemele automate de comandă constituie mijloace automate tehnice de mare utilitate pentru zborul avioanelor hipersonice (adică al acelor avioane care depăşesc de 5 ori viteza sunetului); ele completează posibilităţile pilotului de urmărire a zborului şi de intervenţie promptă dacă survin modificări în evoluţia normală a avionului.

Şi în cazul avioanelor hipersonice, aterizarea reprezintă una dintre cele mai dificile etape ale zborului, iar executarea ei se face cu ajutorul sistemului automat de dirijare şi navigaţie. Ţinînd seama de viteza şi înălţimea de zbor, manevrele de aterizare trebuie să înceapă atunci cînd avionul se găseşte la o mare depărtare de aerodrom. Concomitent, viteza de zbor va trebui micşorată la cîteva sute de metri pe secundă, pentru a se evita încălzirea aerodinamică excesivă în straturile dense ale atmosferei. În acest scop se folosesc motoare-rachetă de frînare, a căror punere în funcţiune trebuie făcută numai după ce aparatul a fost orientat corect. Ca sisteme automate de aterizare au fost propuse diferite variante care, în general, au la bază principiile adoptate pentru aterizarea automată a avioanelor, cu perfecţionările impuse de specificul aparatelor hipersonice.

*

Echiparea avioanelor cu mijloace moderne de pilotaj şi navigaţie aduce o însemnată contribuţie la creşterea siguranţei zborului, la rezolvarea cu precizie a multiplelor şi complicatelor situaţii care apar la bordul avioanelor. Prin folosirea acestor mijloace, membrii echipajului sînt mai puţin solicitaţi, avînd astfel posibilitatea să lase operaţia de pilotare pe seama automatelor, pentru a se odihni sau pentru efectuarea unor operaţii fizice sau intelectuale impuse de îndeplinirea misiunii de zbor.

FURNICILE CONTRA DĂUNĂTORILOR FORESTIERI

Utilizarea furnicilor de pădure din grupa Formica rufa ca mijloc de combatere a înmulţirii în masă a dăunătorilor prezintă o deosebită importanţă pentru economia forestieră.

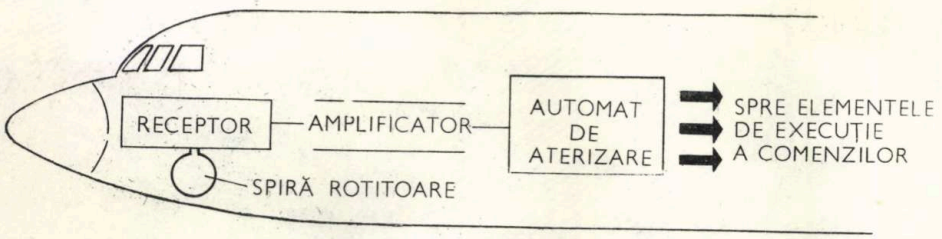
În acest scop, Laboratorul de protecţia pădurilor I.N.C.E.F. Iaşi a întreprins cercetări privind utilizarea speciilor de furnici existente în ţara noastră pentru combatere biologică a defoliatorilor forestieri.

S-a constatat că în arboretele lipsite de colonii de furnici folositoare are loc adesea înmulţirea în masă a dăunătorilor, formînd puternice focare. Acestea se recunosc cu uşurinţă deoarece, după defoliere, pădurea prezintă un aspect de iarnă în plin sezon de vegetaţie. Ca urmare, stagnează creşterile în masa lemnului a arboretului, ceea ce duce la pierderi însemnate pentru economia forestieră.

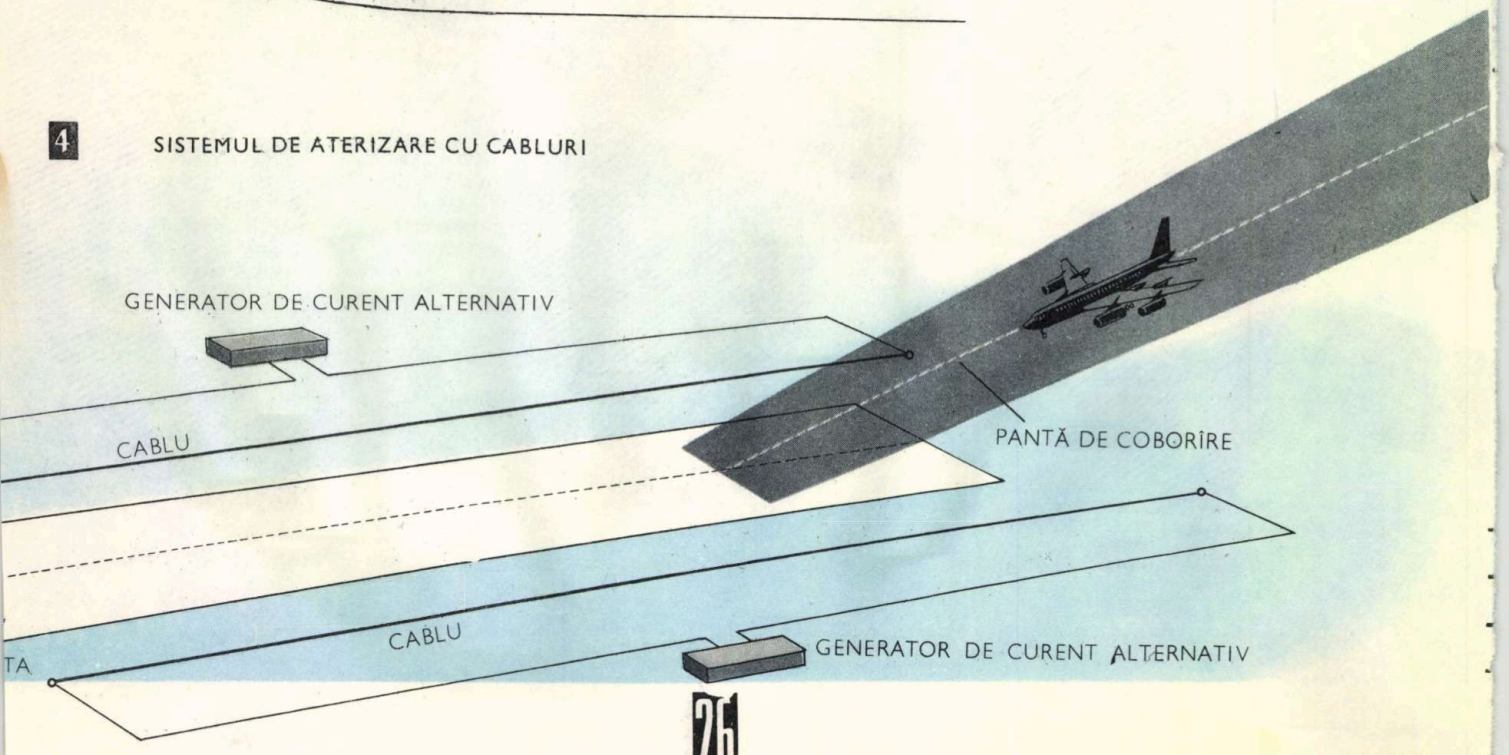
Din experimentările realizate de Laboratorul Iaşi în regiunile Iaşi, Suceava şi Bacău reiese că procedeul de combatere biologică a dăunătorilor cu ajutorul furnicilor a dat bune rezultate şi poate fi extins în producţie. Astfel, comparativ cu metoda de combatere chimică ce se practica în momentul de faţă, noul procedeu, sub aspect economic, reduce cu 50% cheltuielile de combatere pe hectarul de pădure. În plus, procedeul biologic asigură profilaxia pădurii pe o durată de cca. 20 de ani, pe cînd procedeul chimic numai pe o durată de 3 ani.

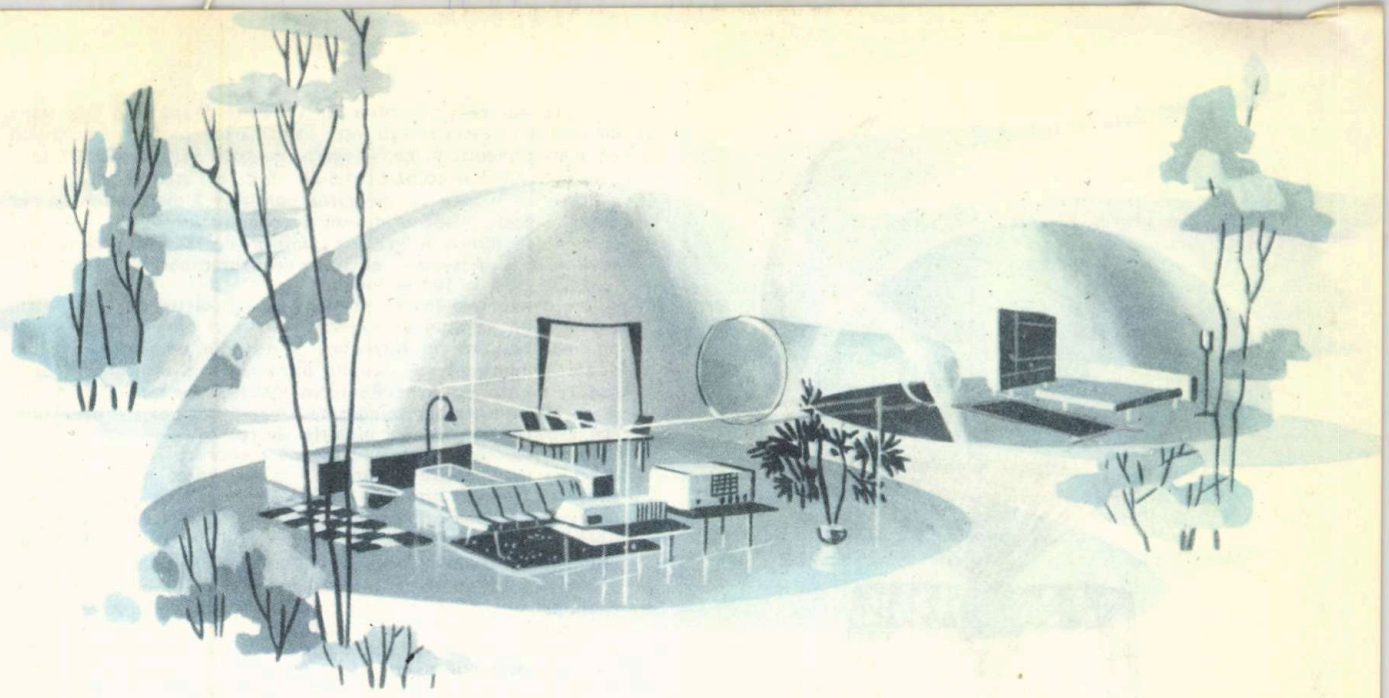
Combaterea dăunătorilor forestieri cu ajutorul furnicilor constă în luarea unei părţi de cca. 200 l dintr-un muşuroi de furnici puternic dezvoltat aflat într-o zonă dens populată de colonii, care se mută în perimetrul unei păduri atacate de defoliatori şi lipsită de furnici. Un număr de 4—6 cuiburi de furnici pe hectar transmutate asigură distrugerea focarului.

Avîndu-se în vedere că în general cuiburile de furnici sînt atacate de păsări, ele trebuie protejate cu ajutorul unor scutiere, confecţionate din plasă de sîrmă pe schelet de lemn sau metal.



4 SISTEMUL DE ATERIZARE CU CABLURI





Dacă s-ar afirma că aerul poate fi utilizat drept material pentru construcția caselor, a silozurilor, a unor mari săli de expoziție sau de teatru, poate că ar părea greu de crezut că tocmai construcțiile — caracterizate prin soliditate — pot fi executate... din aer.

Și totuși acest fel de construcții există! Ele sînt alcătuite dintr-un înveliș de material plastic impermeabil și se susțin numai printr-o ușoară suprapresiune a aerului pompat în interior, fără nici un altfel de reazem intermediar, cu ajutorul unui simplu ventilator acționat de un motor de 0,5 CP. Este interesant de arătat că suprapresiunea care le susține nu depășește diferența de presiune a aerului existentă între parterul și etajul 7 al unei construcții obișnuite.

aerul material de construcție!

Ing. ILEANA V. SUCIU

Construcțiile pneumatice sînt azi unele dintre cele mai moderne, iar diferitele lor forme de utilizare sînt experimentate cu succes. Datorită însuși felului în care sînt concepute, construcțiile pneumatice au o greutate proprie extrem de redusă, putînd fi transportate, montate și demontate repede, ușor și cu cheltuieli minime.

Utilizarea construcțiilor pneumatice nu este de dată chiar atît de recentă cît s-ar părea: încă acum 15 ani, ele au fost folosite cu succes în regiunile arctice, unde construirea de adăposturi după metodele tradiționale era deosebit de dificilă.

Susținere fără schelet

Cele mai răspîndite și în același timp primele tipuri care au fost studiate și experimentate sînt construcțiile pneumatice fără schelet: învelișul acestora se menține în poziția prevăzută, chiar în cazul unor vînturi deosebit de puternice, de peste 100 km/oră, și aceasta la o suprapresiune a aerului din interior de numai 0,01—0,02 atm.

Încălzirea lor este asigurată prin simpla introducere a unui element de încălzire în fața ventilatorului, în momentul în care aerul e pompat sub învelișul de material plastic. Dacă pe învelișul construcției se depune un strat de gheață sau zăpadă, el poate fi îndepărtat cu ușurință, prin dezumflarea parțială a acestuia. Gheața crapă, iar cînd construcția este umflată la loc, bucățile de gheață alunecă de la sine de pe înveliș.

Dezavantajul acestui tip de construcție constă în faptul că aerul trebuie pompat în permanență, spre a compensa pierderile datorită deschiderii ușilor și neetanșeității.

Modul de fixare a construcției la sol este simplu și ingenios: la partea inferioară învelișul este astfel îndoit încît formează un fel de jgheab, care, umplut cu nisip, apă sau alt material, formează elementul de reazem.

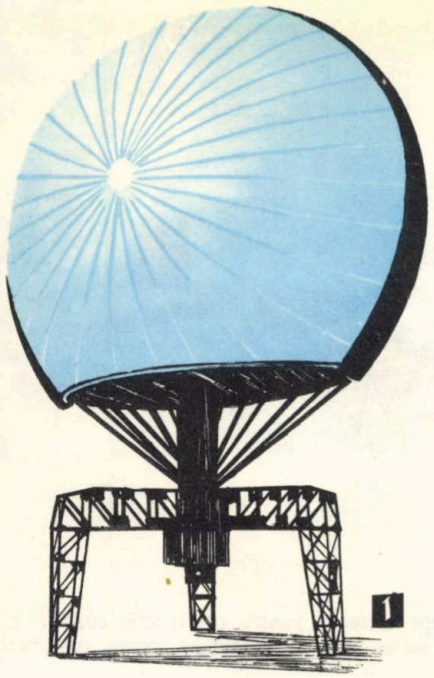
Dimensiunile unor astfel de construcții variază în limite destul de largi, începînd de la aproximativ 12 × 6 m — folosite drept garaje provizorii transportabile, mici depozite, dormitoare sau alte construcții provizorii de șantier — și putînd ajunge pînă la dimensiuni foarte mari, cum sînt cele ale unor pavilioane de expoziție care au 67 × 42 × 20 m, acoperind o suprafață de 2 500 m^2 și închizînd un volum de 32 000 m^3.

Pe același principiu, arh. Frank Lloyd Wright a realizat așanumita «Casă a viitorului», prezentată la o expoziție internațională de locuințe de la New York. Construcția este alcătuită din două semisfere legate printr-un culoar: în cortul mare se găsesc baia, bucătăria, sufrageria și camera de zi, iar în cel mic — dormitorul. Întreaga construcție cîntărește numai 90 kg.

Pe lîngă faptul că materialele servind la confecționarea construcțiilor pneumatice trebuie să fie ușoare și rezistente, actualmente se urmărește și realizarea transluciditații lor. Construcțiile pneumatice translucide se utilizează cu succes și la acoperirea terenurilor de sport, a piscinelor etc., fiind montate numai în cazul cînd condițiile atmosferice sînt neprielnice. O astfel de construcție poate fi montată de numai doi-trei oameni, într-un timp ce nu depășește cîteva ore. Economiile realizate nu sînt nici ele de neglijat: un teren de sport cu utilizare sezonieră poate fi astfel transformat într-un teren de sport permanent, prin simpla utilizare a unei foi de nylon transparent, a unui ventilator și a 2—3 ore necesare montării construcției.

Elemente de rezistență umplute cu aer

Construcțiile pneumatice de un tip perfecționat nu mai sînt susținute de aerul din interior, ci de arce, nervuri etc., umplute cu aer. Aceasta face ca în interiorul construcției să existe aceeași



1

2

presiune cu aceea a aerului din exterior. După cum este lesne de înțeles, această soluție este utilizată îndeosebi la construcții de mari dimensiuni, ca: hangare, magazii, garaje, silozuri agricole etc., adică la construcțiile ale căror uși stau în permanență deschise și la care compensarea continuă a pierderilor de aer datorită acestui fapt ar deveni neeconomică.

În acest domeniu trebuie amintite cercetările inginerului sovietic L.B. Arseniev; el a experimentat construcții spațiale portante pînă la 100 m lungime.

Drept exemple foarte reușite ale acestui tip de construcții, amintim un pavilion de expoziție de mari dimensiuni și o copertină, realizate în întregime numai din elemente independente umplute cu aer, reunite între ele prin intermediul unor suduri de tip fermoar. Reunirea tuturor acestor elemente dă o construcție care se menține singură în poziția prevăzută, fără a mai fi necesar nici un altfel de reazem.

Pentru sectorul agricol, tipul de construcții descris mai sus deschide perspective nebănuite. La strîngerea recoltei, aceste silozuri provizorii sînt montate în cîteva ore de îndată ce este necesar, iar după utilizare sînt demontate, împăturite și transportate în alt loc, unde pot fi refolosite. În acest sens, nu de mult ne-a parvenit știrea că laboratorul de mase plastice al Academiei de construcții și arhitectură a U.R.S.S. a elaborat proiectul unui siloz cu capacitatea de 500 tone de cereale, care pliat ocupă numai 1,5 m^3 și poate fi transportat în orice loc cu avionul sau cu elicopterul, unde prin insuflarea aerului cu ajutorul unor compresoare poate fi montat în minimum de timp.

Tot la această categorie este de amintit și altă construcție, interesînd în mod deosebit pe automobiliști: e vorba de un garaj transportabil cu dimensiunile de 10 × 5,70 × 2,70 m. Acesta cîntărește circa 72 kg și poate fi ușor transportat în automobil. Strîns și împăturit, alcătuiește un pachet de numai 1,35 × 0,45 × 0,45 m. Este interesant de remarcat că arcele pentru susținerea învelitorii se umflă cu o pompă electrică acționată de însuși acumulatorul automobilului în numai 3—4 minute. Demontarea acestui original garaj este tot atît de rapidă; aceeași pompă poate fi folosită și pentru aspirarea aerului din arcele de susținere a învelitorii.

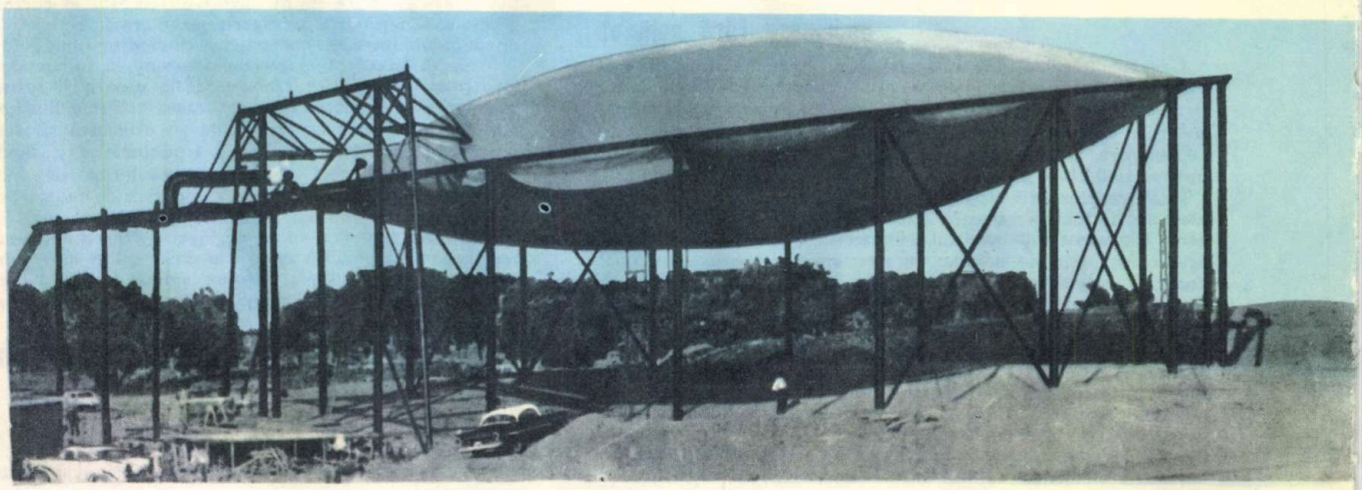
Perspective multilaterale

Mai există și așa-numitele construcții mixte, în care elemente portante executate din materiale tradiționale — lemn, beton, metal etc. — susțin elementele pneumatice.

Dintre acestea amintim construcția unui teatru de vară pentru 2 000 de spectatori. Teatrul are acoperișul format dintr-o uriașă lentilă alcătuită din două membrane de material plastic între care a fost pompat aer. Lentila este suspendată în interiorul unui inel de reazem, din oțel ușor. Greutatea proprie a acestui acoperiș nu depășește 1,22 kg/m^2, adică e de 50—60 de ori mai redusă decît aceea a unui acoperiș de tip obișnuit. La începutul iernii, acoperișul este demontat și depozitat. În viitor, construcția urmînd a fi acoperită cu o pînză subțire de beton armat, în proiect s-a ținut seama de aceasta și lentila pneumatică a acoperișului a fost proiectată spre a servi și drept cofraj la betonarea membranei de beton armat.

Sistemul construcțiilor pneumatice a fost extins și pentru alte utilizări. Astfel se cunosc antene parabolice, radar de cîmp, schele, cofraje și eșafodaje etc. Antena — denumită «parabalon» — este alcătuită pe același principiu ca și cel al lentilei

3



descrise anterior.

La pictarea unei cupole — lucrare ce trebuia terminată într-un timp foarte scurt — a fost utilizat un balon captiv de 9 m diametru umplut cu hidrogen. Pe acest balon a fost montată o platformă utilizată de meseriași pentru pictarea cupolei. Sînt lesne de închipuit rapiditatea și ușurința demontării acestei schele neobișnuite.

Ridicarea unui acoperiș montat la nivelul solului durează foarte puțin cînd drept cricuri sînt utilizate astfel de mijloace. Sub acoperișul gata asamblat se introduc unul sau mai multe baloane pneumatice dezumflate; prin umflarea treptată a acestora, acoperișul poate — fără greutate și numai în cîteva minute — să fie ridicat pînă la cota prevăzută, economisindu-se transportul, folosirea unei instalații mecanice de ridicat, forță de muncă și timp.

Altă aplicație interesantă o reprezintă cofrajele pneumatice. Utilizate în special la confecționarea conductelor și a tuburilor de mari dimensiuni, ele asigură importante economii de material, manoperă și durată de execuție. Acestea sînt folosite la formarea golurilor interioare, de unde apoi se extrag prin simpla dezumflare... Ca o mănușă!

Construcții din domeniul fantasticului!

În mod intenționat am lăsat la sfîrșit cele mai spectaculoase construcții, în care aerul joacă rolul principalului material de construcție. Deși cele mai interesante, ele pot fi cu greu ilustrate, deoarece execuția lor exclude utilizarea oricărui înveliș, «acoperișul» fiind el însuși format din curenți puternici de aer.

Principiul creării de «pereți» din curenți de aer este astăzi destul de des utilizat, în special la marile magazine, unde prin acest sistem se suprimă ușile de la intrare. Acesta este și principiul călăuzitor al arhitectului german Werner Ruhnau, în dezvoltarea concepției sale asupra unor construcții protejate împotriva timpului defavorabil, numai prin «pereți» și «tavane» formate din curenți de aer cald.

Ideea acoperirii spațiului cu o «membrană subțire» din curenți de aer a fost folosită de arhitectul Ruhnau la proiectarea — în vecinătatea teatrului din Gelsenkirchen (R.F. Germană) — a unui restaurant acoperit cu aer (Luft-café). Un trecător neavizat, care ar trece pe vreme ploioasă pe lîngă un astfel de restaurant, s-ar putea crede în fața unui bun spectacol de iluzionism: deși plouă cu găleata, consumatorii acestui ciudat restaurant mănîncă liniștiți, ascultă muzică sau dansează sub cerul liber... la ei nu ajunge nici un strop de apă, oprit parcă de o mînă nevăzută.

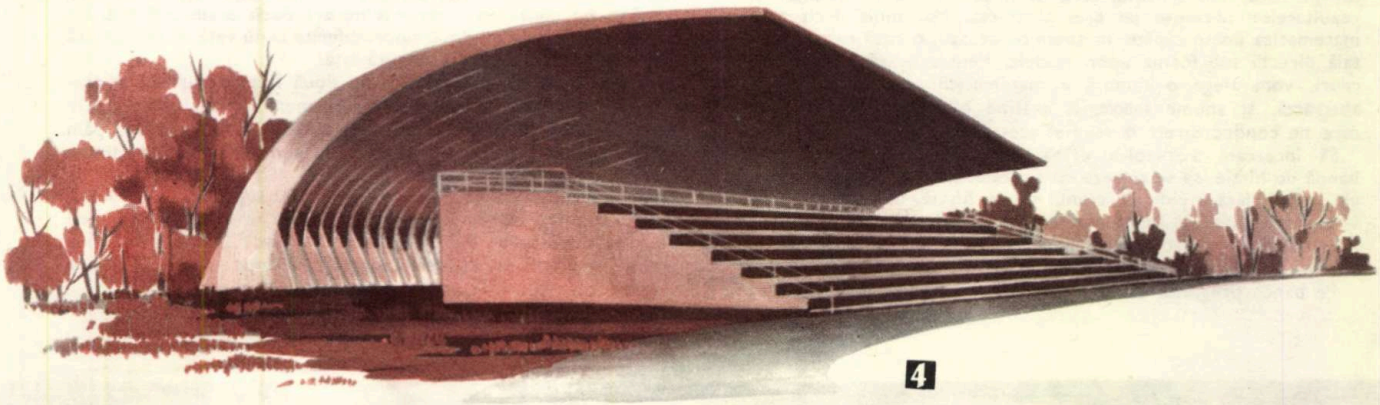
Restaurantul astfel conceput are o formă dreptunghiulară, pe ambele laturi fiind amplasate rezervoare de apă. De-a lungul axei mediane a restaurantului se găsesc o serie de stîlpi cu înălțimea de 3,50 m. Aceștia sînt prevăzuți la partea superioară cu canale pentru emiterea unui jet puternic de aer ce formează «învelitoarea» propriu-zisă a restaurantului. Cu ajutorul unor ghidaje speciale, amplasate la capătul stîlpilor, «tavanul de aer» este înclinat oblic în afară, apa de ploaie putînd aluneca pe membrana densă de aer în rezervoarele laterale, care, de altfel, completează și arhitectonic aspectul general al ansamblului.

Un alt proiect în același gen al lui Ruhnau prevede acoperirea, cu ajutorul curenților de aer, a unui teatru de vară din Bad Hersfeld. În acest caz, se presupune chiar că în curenții alcătuind «acoperișul» se vor introduce, în cazul unor radiații solare prea puternice, și unele adaosuri ce vor filtra, prin membrana subțire de aer, razele infraroșii.

În proiectul teatrului s-a luat în considerație o temperatură a curenților de aer pînă la 200°C, o viteză de 40—50 m/sec. și o putere de 250—300 kW pentru funcționarea «acoperișului». În afară de aceasta, pentru încălzirea «acoperișului» de aer, în zilele friguroase, s-ar consuma cîte 140 kg de păcură/oră.

Aceste cîteva date dovedesc limpede că protecția unui spațiu prin curenții de aer este posibilă, dar că ea este — deocamdată — și foarte scumpă. Perspectivele vaste ale utilizării energiei nucleare îndreptățesc convingerea că într-un viitor nu prea îndepărtat se vor putea proteja împotriva intemperiilor — prin metoda «pereților» și a «acoperișurilor» din curenți de aer — teatre de vară, stadioane, terenuri pentru întruniri publice etc.

Progresele rapide ale tehnicii au arătat — în numeroase aplicații din cele mai variate domenii — că procedee, altădată considerate nerealizabile sau cel puțin nerentabile au devenit azi posibile. Astfel, tehnica construcțiilor pneumatice — deși de dată relativ recentă — a reușit încă de la primele realizări să-și dovedească calitățile de execuție rapidă și practică, economicitatea și nesfîrșitele perspective de dezvoltare, adaptate ritmului vieții contemporane.



4

5

În titlu: **Casa viitorului — vedere**

1. **Antenă pneumatică radar a unei stații terestre**
2. **Construcție susținută de arce umplute cu aer**
3. **Teatru de vară acoperit cu o lentilă pneumatică**
4. **Copertină executată din elemente umplute cu aer.**
5. **Pavilion de expoziție cu pereții și acoperișul susținuți de aer**

1

EXPERIENȚE MATEMATICE

Ing. AL. POPOVICI
lector universitar

Ideea că matematica este o disciplină greu accesibilă și foarte abstractă este larg răspîndită. Nimeni nu contestă aplicațiile importante ale matematicii în practică, dar se consideră că între aceste aplicații și studiile matematice teoretice este o mare distanță. Această idee este în bună parte greșită, fiind caracteristică celor care nu au legături cu matematica.

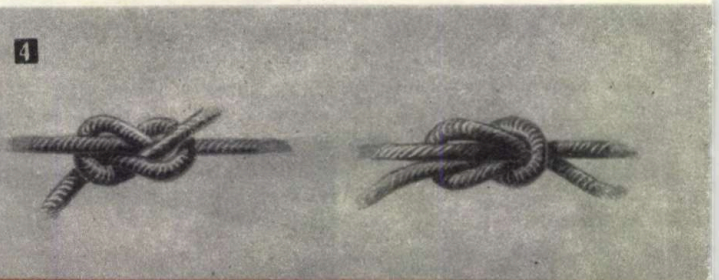
Matematica a apărut și s-a dezvoltat din nevoile practicii și tot practica este criteriul care permite verificarea studiilor și rezultatelor obținute pe cale abstractă. Mai mult decît atît, matematica poate căpăta, în anumite situații, o bază experimentală directă sub forma unor modele. Pentru a arăta aceste lucruri, vom alege o ramură a matematicii considerată foarte abstractă, și anume *topologia*, arătînd o serie de experiențe care ne conduc direct la studiul acestei discipline.

Să încercăm a rezolva următoarea problemă: dîndu-se o bandă de hîrtie, să se traseze cu creionul o linie, pe ambele fețe ale benzii, fără a ridica creionul de pe hîrtie. La prima vedere s-ar părea că acest lucru este imposibil. În realitate problema se rezolvă ușor dacă lipim capetele benzii de hîrtie, după ce le-am răsucit, așa cum se arată în figura din titlu.

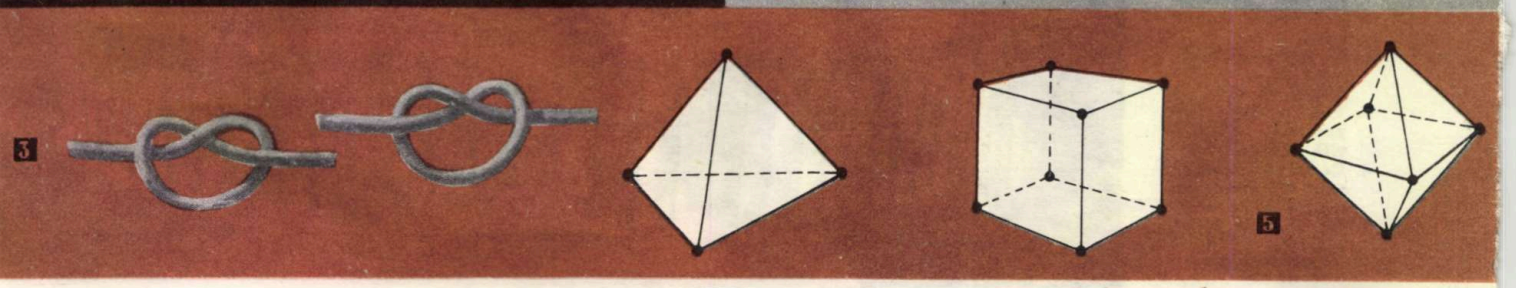
Pe banda pregătită în modul acesta, trasarea unei linii se face cu ușurință și putem reveni în punctul de plecare fără a ridica creionul de pe hîrtie. Se obține o curbă închisă, care se găsește pe ambele fețe ale benzii. Suprafața obținută joacă un rol cu totul special și se numește «suprafața lui Möbius», după numele matematicianului care a studiat-o. Această suprafață are, într-adevăr, o serie de proprietăți interesante. Sîntem obișnuiți ca suprafețele uzuale pe care le întîlnim să aibă două fețe; astfel, de exemplu, una din fețele unui disc poate fi vopsită cu o culoare, iar cealaltă cu altă culoare. Ei bine, suprafața lui Möbius pe care am construit-o mai sus nu are decît o singură față. Încercați să o vopsiți cu două culori diferite și nu veți reuși. Această suprafață nu are decît o singură față.

Pentru suprafețele obișnuite cu două fețe, decuparea suprafeței pe o curbă ne permite să obținem două suprafețe. De exemplu, dacă desenăm un cerc pe o foaie de hîrtie și decupăm foaia, pe această curbă închisă se obțin două suprafețe, dintre care una reprezintă interiorul curbei, iar alta restul foii de hîrtie. Să aplicăm aceeași operație pentru suprafața lui Möbius. În acest scop decupăm suprafața, așa cum se arată în figura de mai jos, după curba închisă pe care am trasat-o inițial. În urma acestei operații nu se obțin două suprafețe separate, ci una singură (fig. 2).

2



4



3

5

Această suprafață se prezintă sub forma unei benzi de hîrtie cu capetele lipite, dar, spre deosebire de suprafața inițială, aceste capete sînt răsucite de două ori. Dacă acestei suprafețe îi aplicăm același procedeu, adică o decupăm pe linia mediană, obținem de această dată două suprafețe distincte, înnodate între ele.

Vă propunem să stabiliți ce se întîmplă dacă în loc să decupăm suprafața lui Möbius pe linia mediană o decupăm după două curbe trasate la o treime și două treimi de la una din margini.

Suprafața lui Möbius se bucură de încă o proprietate interesantă, și anume ea nu are două margini, așa cum ar părea la prima vedere, ci una singură. Într-adevăr, dacă se pleacă dintr-un punct situat pe una din marginile suprafeței și se merge tot timpul pe această margine, se revine în punctul de plecare abia după două rotații, parcurgîndu-se întreaga margine a suprafeței.

Proprietățile arătate mai sus pentru suprafața lui Möbius nu depind de dimensiunile benzii de hîrtie alese inițial. Aceste proprietăți nu fac apel decît la o singură noțiune geometrică, și anume aceea de vecinătate a punctelor sau suprafețelor. Ramura geometriei care studiază asemenea proprietăți se numește «topologie». Există o serie întreagă de alte proprietăți ale corpurilor pe care le întîlnim în viața de toate zilele și care fac parte din domeniul topologiei. Astfel, de exemplu, în figura de mai jos se arată două noduri care sînt de naturi diferite. Unul dintre ele este un nod drept, iar altul este un nod stîng. Oricît ne-am strădui, nu vom putea transforma un nod în celălalt fără să deznodăm frînghia respectivă (fig. 3).

Este interesant de observat că unii oameni înnoadă întotdeauna numai noduri drepte, iar alții numai noduri stîngi. În figura următoare sînt arătate alte două noduri care sînt, de asemenea, diferite. Problema topologică care se pune este aceea de a stabili cînd anume două curbe înnodate sînt echivalente și cînd nu. Această problemă nu a fost încă complet rezolvată (fig. 4).

Primul matematician care a studiat proprietățile topologice ale corpurilor a fost Euler. El a stabilit o legătură foarte simplă între elementele ce caracterizează un poliedru convex. Prin poliedru convex se înțelege un corp geometric mărginit de fețe plane pe care oricît le-am prelungi nu intersectează nici o dată corpul. Aceste fețe plane se intersectează între ele prin muchii. Cel mai simplu poliedru convex este un tetraedru. O serie de poliedre convexe sînt reprezentate în figura 5.

Dacă notăm cu *v* numărul vîrfurilor, cu *m* numărul muchiilor și cu *f* numărul fețelor unui poliedru convex relația lui Euler dă legătura între aceste elemente, și anume:

$$v - m + f = 2$$

Indiferent de forma sau dimensiunile poliedrului convex, această relație se păstrează întotdeauna. Astfel, de exemplu, pentru un cub $v = 8$, $m = 12$, iar $f = 6$ și deci $8-12+6=2$.

Dacă turtim un poliedru convex pînă cînd îl facem să devină plan, se obține o rețea de laturi care nu se intersectează. De exemplu, prin turtirea unui cub obținem rețeaua din figura 6.

În acest caz, numărul de noduri ale rețelei este egal cu numărul de vîrfuri ale poliedrului. Numărul laturilor rețelei este egal cu numărul de muchii ale poliedrului, iar numărul de ochiuri ale rețelei este egal cu numărul de fețe ale poliedrului mai puțin una, deoarece în felul acesta două fețe se suprapun. Așadar, pentru rețele plane relația lui Euler devine:

$$n - l + o = 1$$

în care: n reprezintă numărul de noduri; l — numărul de laturi, iar o — numărul de ochiuri independente ale rețelei.

Această proprietate a poliedrelor sau a rețelelor nu depinde de forma acestora, deci constituie tot o proprietate topologică.

Două corpuri se spune că sînt topologic echivalente dacă se pot deduce unul din celălalt prin deformări continue succesive, fără rupturi și fără lipituri. Astfel, din punct de vedere topologic, un purice este echivalent cu un elefant, iar o valiză cu un covrig. În schimb, nu sînt echivalente sfera și corpul numit tor, care este de forma unui covrig, arătat în figura 7.

Într-adevăr, oricum am deforma succesiv torul, acesta nu poate fi adus la forma sferică decît dacă i se face o tăietură.

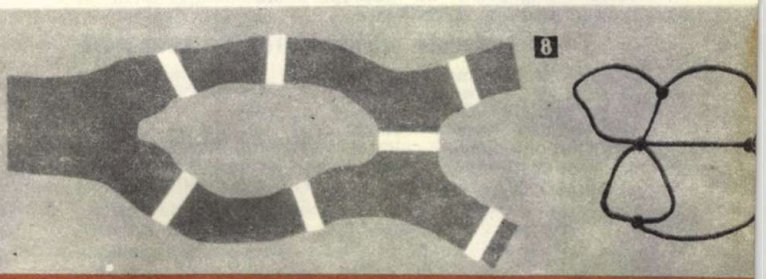
O altă problemă interesantă care pune în evidență proprietăți topologice este problema cunoscută sub numele de «podurile din Königsberg». Problema este următoarea: se întreabă dacă este posibil ca cineva să parcurgă o singură dată fiecare din podurile arătate în figura de mai jos revenind în punctul de plecare fără să treacă de două ori pe același drum (fig. 8).

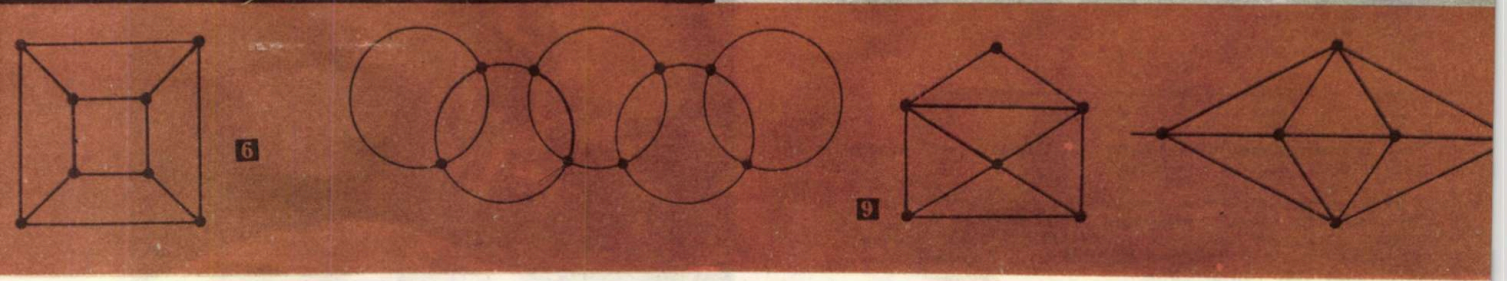
În schema alăturată se arată drumul pe care ar trebui să meargă călătorul respectiv. Parcurgerea acestei rețele în condițiile cerute de problemă este imposibilă, așa cum a arătat Euler. Mai mult decît atît, el a indicat cînd anume o configurație de drumuri poate fi parcursă și cînd nu. Dacă rețeaua respectivă are mai mult de două noduri impare, problema nu este posibilă. Prin noduri impare înțelegem acele noduri la care sînt legate un număr impar (fără soț) de laturi. Rețeaua dată mai sus are patru noduri și toate patru sînt impare, deci problema nu poate fi rezolvată. Este ușor să explicăm de ce se întîmplă acest lucru. Problema noastră se poate formula în modul următor: se cere să se deseneze, fără a ridica creionul de pe hîrtie, o anumită figură, parcurgînd succesiv cu creionul laturile figurii ori de cîte ori intrăm într-un nod, trecem apoi mai departe și deci toate nodurile trebuie să aibă un număr par (cu soț) de laturi. Excepție pot face doar nodul de plecare și cel de sosire, adică în total cel mult două noduri.

O serie din figurile date mai jos pot fi parcurse în condițiile arătate, iar altele nu. Vă propunem să stabiliți care din ele fac parte dintr-o categorie și care fac parte din alta (fig. 9).

*

Numeroase probleme din viața de toate zilele ne pun în evidență proprietăți topologice, indiferent dacă ne dăm seama sau nu de acest lucru. Or, tocmai topologia studiază aceste proprietăți și permite soluționarea unor probleme relativ complicate, care de cele mai multe ori au o deosebită importanță practică.





PRIMUL COSMONAUT ÎN AFARA NAVEI

Conf. ing. ION PASCARU
membru al Comisiei de astronautică a Academiei R.P.R.

Pînă nu de mult, ieşirea unui cosmonaut în afara pereţilor protectori ai navei sale — în timp ce aceasta se află într-un zbor orbital, ca satelit al Pămîntului — era considerată ca ceva de domeniul «senzaţionalului» sau, în cel mai bun caz, ca o anticipare ştiinţifico-fantastică a unui viitor insuficient precizat. Ce-i drept, teoreticienii au făcut presupuneri optimiste în legătură cu ieşirea omului în Cosmos; mai rămînea ca practica — arbitrul incoruptibil al verificării oricăror ipoteze — să elucideze temeinicia acestor presupuneri.

Experienţa practică a fost produsă mai curînd decît toate aşteptările. La 18 martie a.c., o a doua cosmonavă de tipul «Voshod», pilotată de un echipaj alcătuit din pilotul col. Pavel Beleaev, comandantul navei, şi pilotul secund lt. col. Aleksei Leonov, a fost plasată pe o orbită de satelit terestru, avînd distanţa minimă de la suprafaţa Pămîntului (la perigeu) de 173 km şi cea maximă (la apogeu) de 495 km. După prima revoluţie a navei «Voshod» în jurul globului terestru, Aleksei Leonov a ieşit din cabină în spaţiul cosmic, s-a îndepărtat de aceasta la o distanţă de pînă la 5 metri, s-a mişcat liber în condiţii de imponderabilitate, efectuînd cu succes un complex de cercetări şi observaţii programate anticipat, după care s-a înapoiat cu bine pe bordul navei. Cosmonautul s-a aflat astfel în mediul cosmic, în vecinătatea perigeului orbitei, aproape 20 de minute, din care plutirea lui liberă a durat 10 minute. A doua zi, după 17 revoluţii în jurul Pămîntului, în care răstimp programul cercetărilor ştiinţifice a fost îndeplinit în întregime, cosmonava «Voshod»-2 a aterizat cu bine, la comanda manuală a echipajului acesteia.

Ca noutate, în afară de faptul principal că pentru prima oară în lume un cosmonaut a planat liber în Cosmos, un oarecare timp, alături de nava sa, reţine atenţia şi performanţa de 495 km atinsă de o navă cu echipaj uman, nerealizată încă pînă la acest zbor. Astfel, treptat, zborul omului în Cosmos la bordul unei nave se apropie tot mai mult de periculoasa centură de radiaţii Van Allen din jurul Pămîntului, ceea ce dovedeşte eficacitatea progresivă a mijloacelor de protecţie antiradioactivă aflate în curs de perfecţionare şi verificare.

Amănunte privind ieşirea din cosmonavă

Cum poate ieşi cosmonautul din navă? Prin ce mijloace se desprinde de ea? Oare nu e pericol «să cadă» pe Pămînt? Dar pericol de rătăcire? Cum a revenit la bord?

La bordul cosmonavei «Voshod» există un microclimat care reproduce condiţii similare celor de pe Pămînt. Aceasta a făcut posibil ca, spre exemplu, în timpul zborului navei «Voshod»-1, în octombrie 1964, scafandrele cosmice să fie înlocuite prin costume «moderne» de cameră, ca «acasă» (v. «Ştiinţă şi tehnică» nr. 11/1964, pag. 27). Or, acest microclimat trebuie «protejat», în sensul evitării posibilităţii de a intra «în contact» cu mediul cosmic, mai ales în condiţiile în care echipajul trebuie să rămînă o vreme mai îndelungată în zbor orbital. În definitiv omul nu zboară singur în Cosmos, ci ia cu el — la bordul navei — şi o «părticică» din planeta pe care s-a deprins, prin sute şi sute de generaţii, să trăiască. Acest «Pămînt în miniatură» (climă, hrană şi condiţii de asigurare a funcţiilor vitale) de pe cosmonavă trebuie «conservat» cu toată grija. Acestui scop îi serveşte cel mai bine ermeticitatea cabinei cosmonavei.

De aceea, părăsirea vremelnică a cosmonavei trebuie concomitent însoţită de asigurarea tehnică a conservării mediului terestru artificial creat la bordul acesteia. Tocmai din acest motiv, construcţia navei cosmice a trebuit substanţial schimbată faţă de orice navă spaţială din care nu sînt programate ieşiri.

Nava «Voshod»-2 a avut în plus, faţă de cosmonavele antecedente, sovietice sau americane, un compartiment-ecluză, reprezentînd un pas înainte în tehnica cosmică, o modalitate practică pentru ieşirea din navă în spaţiul cosmic. Compartimentul-ecluză poate comunica — prin două portiere — cu una spre cabina navei, cu alta spre Cosmos. Aceasta a permis lui Aleksei Leonov să treacă din cabină în compartimentul-ecluză, pentru ca apoi, închizînd etanş portiera spre cabină şi ulterior deschizînd portiera spre Cosmos, să poată ieşi din cosmonavă, fără compromiterea condiţiilor vitale normale din interiorul cabinei în care a rămas Pavel Beleaev.

Ieşirea lui Aleksei Leonov în spaţiul cosmic, planarea în afara navei şi revenirea lui spre corpul acesteia au putut fi clar observate de pe Pămînt, prin televiziune. S-a putut observa pe ecranele televizoarelor mai întîi deschizătura din care a apărut casca cosmonautului, iar ulterior cosmonautul, care a ieşit pînă la brîu, după care el a privit în jur, aşteptînd cîteva minute instrucţiuni de la comandantul navei. Aleksei Leonov a ieşit apoi complet prin portiera navei şi, întinzînd picioarele, s-a ţinut un timp de bară, luînd o poziţie orizontală, ulterior alta verticală, după care s-a depărtat de navă cu spatele înainte. Pentru a se desprinde de aceasta, a fost suficient un uşor efort de «respingere» a navei cu mîna. Din cauza impulsului provocat de mişcările cosmonautului, nava a trepidat şi s-a deplasat înainte. În acelaşi timp, printr-un efect de «recul», cosmonautul a primit un impuls iniţial în sens contrar. Pe ecran se vedea cordonul

1) Transbordarea unui cosmonaut de pe o navă pe alta în cadrul unei întîlniri cosmice.

2) Cosmonautul Alexei Leonov pluteşte liber în afara navei. Se observă cordonul de legătură între acesta şi navă, deschizătura prin care Leonov a ieşit în Cosmos, iar dedesubt — Pămîntul, care pare complet plat, dar a cărei uşoară «curbură» la orizont este remarcabilă.

prin care cosmonautul era legat de cosmonavă. În continuare s-au putut urmări planarea lui Aleksei Leonov în vecinătatea navei, rotirea lui în spațiu și apropierea de corpul navei. În tot acest timp, cosmonautul — aflat el însuși ca satelit artificial terestru — se mișca în jurul Pământului cu o viteză de aproape 8 km/s. Pentru el, cosmonava se afla practic în repaus, încît mișcarea în continuare a acesteia pe orbita de satelit era însoțită de mișcarea sa pe aceeași orbită și cu aceeași viteză. Pur și simplu el a zburat lîngă navă și nu s-ar fi putut «prăbuși» spre Pământ din aceleași motive pentru care orice satelit nu «cade» pe Pământ; el nu s-a putut nici «rătăci» de navă, căci, deocamdată, în această primă experiență, cosmonautul a fost «ancorat» printr-un cordon, care, în faza finală a experienței, a putut servi și pentru readucerea sa pe bord, întocmai ca în cazul unui scafandru submarin. Reintrarea sa în cabină a fost mai dificilă ca ieșirea. În viitor se va putea renunța la un astfel de cordon, ceea ce va îngădui cosmonautului să se îndepărteze oricît de navă, iar în funcție de condițiile inițiale de desprindere (poziția portierei față de centrul de greutate al navei, mișcarea de rotație a acesteia din urmă în jurul aceluiași centru, mărimea impulsului de respingere în momentul desprinderii etc.) cosmonautul se va misca pe diferite traiectorii «orbitale» în iurul cosmonavei, ca «satelit al satelitului» (vezi Almanah «Știință și tehnică», 1964, p. 161). Într-o atare situație, pentru a se întoarce pe bordul navei cosmice, omul va trebui să poarte cu el și să folosească un motor rachetă cu o forță de propulsie nu prea mare.

Costumul de scafandru cosmic

Aleksei Leonov a folosit un costum ermetic special de scafandru cosmic, cu sistem autonom de asigurare a proceselor vitale. El este confecționat din cîteva straturi, fiecare dintre ele avînd un alt rol: menținerea unei temperaturi constante, asigurarea unei anumite presiuni, protecția contra radiațiilor, realizarea ventilației etc. În felul său, acest costum — completat cu o cască metalică cu vizieră, mănuși și încălțăminte de o construcție specială — constituie un fel de cabină ermetică în miniatură. La exterior, scafandrul cosmic este vopsit în culoare deschisă cu un strat termoizolant de reflectare a radiațiilor calorice, pentru ca, pe de o parte, costumul să nu se supraîncălzească cînd se află în bătaia razelor solare, iar pe de alta să nu se răcească puternic atunci cînd se află în umbra Pământului sau a navei.

În costum se află o sursă electrică proprie de alimentare atît a mijloacelor de comunicații, cît și a sistemului de înregistrare a funcțiilor vitale. Sistemul de ventilație pompează aer la temperatura camerei și la o presiune de cel puțin 0,4 atmosfere. Dacă presiunea ar fi mai mare, costumul s-ar umfla ca o minge, dat fiind vidul din exterior. În schimb, la această presiune redusă, pentru ca omul să reziste trebuie eliminat azotul din țesuturile corpului, ceea ce se poate obține chiar și cu puțin timp înaintea lansării, prin inhalare de oxigen.

Aerul pompat înlătură atît excesul de căldură din organism, cît și umezeala de pe corp.

Un astfel de costum de scafandru cosmic care permite ieșirea omului în afara pereților navei în timpul zborului orbital deschide noi căi de cunoaștere a tainelor spațiului interplanetar și a corpurilor cerești.

De ce a ieșit cosmonautul din navă?

Ieșirea lui Aleksei Leonov din nava cosmică și mișcarea lui liberă în stare de imponderabilitate în vecinătatea acesteia deschid o etapă nouă în explorarea Cosmosului. S-a adeverit ceea ce oamenii de știință au presupus în legătură cu ieșirea omului în mediul cosmic, iar aceasta deschide perspective noi. Întreaga experiență constituie o anticipare a stadiului în care, pentru rezolvarea celor mai complexe sarcini legate de zborul cosmic, rolul omului poate fi determinant. Dintre acestea, cea mai de amploare este sarcina ieșirii omului pe alte planete. Deocamdată, în fața cosmonauticii obiectivul principal este Luna. Problemele zborului omului în Lună, ale debarcării pe acest satelit natural al Pământului, cît și ale reîntoarcerii pe Pământ vor crea cele mai neprevăzute situații și este de neconceput ca rezolvarea acestora să fie lăsată doar pe seama automatelor.

S-ar putea să fie necesară o reparație a cosmonavei în timpul zborului, care să necesite prezența omului în exteriorul acesteia. Oricum, depanarea unui vehicul ajuns pe solul accidentat al Lunii apare foarte posibilă, iar ieșirea omului în afara acelui vehicul va fi de neînlăturat. O contribuție importantă la întîlnirea și abordarea a două cosmonave o va avea, desigur, tot omul aflat în afara acestora. După întîlnire, schimbarea echipajelor se va putea ușor face dacă se vor folosi compartimente-ecluze și deplasarea cosmonauților de la o navă la alta.

În timpul zborului, cosmonauții Beleaev și Leonov au zărit la un moment dat, la aproximativ un kilometru de navă, un satelit artificial al Pământului. Referindu-se ulterior la acest fapt, care dintru început i-a uimit, ei au menționat că «va veni timpul cînd întîlnirile în Cosmos vor deveni un lucru obișnuit».

Ieșirea lui Aleksei Leonov în afara navei demonstrează că este posibilă asamblarea platformelor spațiale uriașe din elemente expediate separat de pe Pământ cu ajutorul rachetelor purtătoare. O asemenea asamblare de către montori-cosmici se va putea face numai dacă aceștia pot trăi în mediul spațial, iar Leonov a dovedit-o. Astfel de platforme vor fi ceva similar unor institute de cercetări sau unor baze de ajustare, reaprovizionare și start, spre care se vor îndrepta cosmonavele lansate de pe Pământ în direcția altor corpuri cerești.

Omul va lucra mai ușor în Cosmos, în stare de imponderabilitate, decît pe Pământ. Și din acest punct de vedere, în sensul confirmării unei astfel de presupuneri, experiența cu nava «Voshod»-2 are o valoare foarte mare.

Înlăturarea unor temeri

În această lună, aprilie, se împlinesc patru ani de cînd Gagarin a demonstrat că omul se poate adapta condițiilor zborului în Cosmos. Au urmat ulterior și alții în Cosmos. Durata zborului a crescut apoi la cinci zile. Curînd spațiul periterestru a fost străbătut în același timp de către două cosmonave, lansate de la aceeași bază. Au zburat apoi și echipaje în componența cărora au intrat persoane fără a avea ca pregătire de bază pe aceea de pilot de aviație. În sfîrșit, Aleksei Leonov a dovedit acum că omul poate trăi chiar și în afara cosmonavei sale.

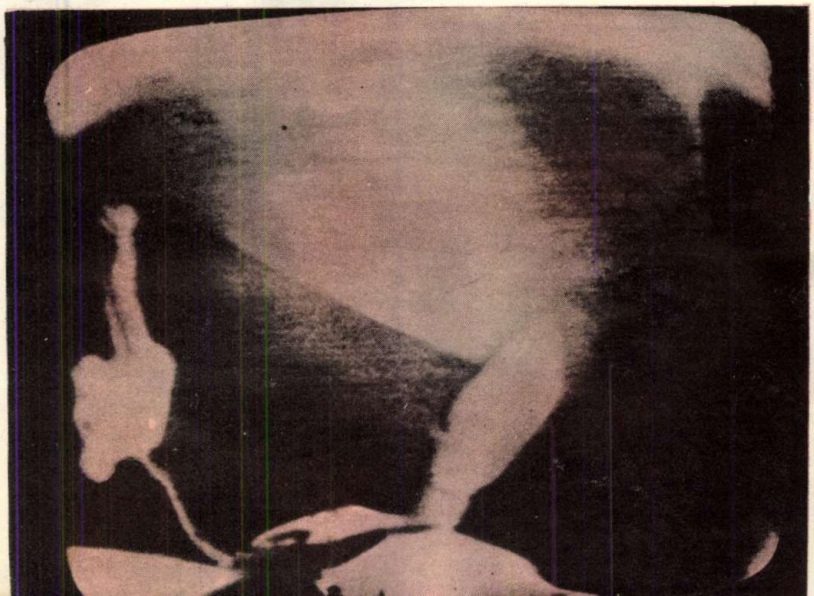
De la Gagarin la Leonov saltul este colosal.

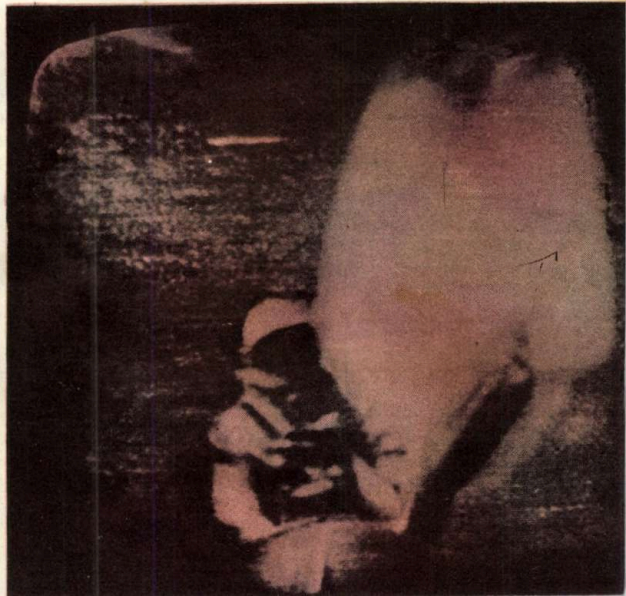
N-a fost ușor. În răstimpul celor patru ani care s-au scurs de la memorabila dată de 12 aprilie 1961, scepticii nu s-au lăsat înfrînți, încît în presa străină au apărut și unele comentarii pesimiste în legătură cu consecințele nocive, de neînlăturat, ale factorilor cosmici asupra organismului uman. În aceste comentarii se pornea de la unele întîmplări petrecute în viața unor cosmonauți după efectuarea zborurilor orbitale: J. Glenn are amețeli; S. Carpenter are o fractură în urma unei căderi cu motocicleta; I. Gagarin are o cicatrice pe obraz; numărul leucocitelor crește în timpul zborului spațial etc.

Pornind de la astfel de întîmplări, s-au tras și unele concluzii cu privire la «orbita blestemată», «Cosmosul care ucide» etc.

Or, în viața cosmonauților pot apărea oricînd unele întîmplări, accidente etc., fără a exista însă vreo legătură directă cu zborurile cosmice, care, de altfel, au fost efectuate, în cazurile menționate, cu multă vreme mai înainte.

În prezent, zborul cosmonavei «Voshod»-2 pe o orbită al cărei apogeu a depășit toate realizările similare precedente și în timpul căruia cosmonautul Aleksei Leonov a ieșit chiar și în afara pereților acesteia constituie un răspuns ferm prin care sînt de fapt înlăturate temerile de felul celor menționate mai sus, ceea ce este de importanță esențială pentru perspectiva continuării eforturilor de explorare a Cosmosului și de ajungere și debarcare pe alte corpuri cerești.





Orbis terrarum

cascade uriașe

C NEDELCU

Printre splendorile naturii, de o măreție impresionantă, tulburătoare care-ți trezesc sentimente de admirație și încîntare se numără și uriașele căderi de apă — cascadele —, magnifice creații naturale, rod al luptei de milenii dintre apele învolburate și rocile dure sau mai puțin dure ale albiilor unor fluvii și rîuri.

Cum au luat naștere pragurile înalte ale cascadelor?

Atunci cînd albia rîului sau fluviului este formată pe o porțiune mai lungă din roci dure, după care urmează roci mai puțin dure, apa roade mai mult pe cele din urmă, formînd unele trepte care, adîncindu-se mereu, duc la discontinuități mari de-a lungul fundului, formînd așa-numita cascadă. Dar mai bine să facem cunoștință cu cîteva din acestea

Cascada Victoria

Pornim mai întîi pe cursul unuia dintre marile fluvii africane — Zambezi —, unde în urmă cu 80 de ani marele explorator englez Livingstone a făcut cunoștință cu cea mai mare cădere de apă de pe globul terestru — cascada Victoria.

Măreția și frumusețea cascadei le dă nu numai căderea asurzitoare și spumoasă a apelor pe o lățime de 1 800 m și o înălțime ce e unică în lume — 122 m —, dar și regiunea înconjurătoare în care relieful, vegetația și fauna și-au dat mîna pentru a constitui o ambianță de neîntîlnit în altă parte a globului. Peisajul fermecător și, mai ales, panorama ce ți-o oferă rostogolirea unui debit de pînă la 760 milioane litri de apă pe minut au făcut din cascada Victoria unul dintre punctele de atracție deosebite pentru turiști. Nu departe de aici, la numai 75 mile de locul cascadei, se află Wanke National Park, imensă și interesantă rezervație naturală pentru ocrotirea faunei sălbatice din această parte a Africii.

Măreția și frumusețea Victoriei sînt întregite de noul peisaj făurit de mîna omului: noile state de curînd independente — Zambia și Zimbawa — caută să pună în valoare bogăția ce o reprezintă această mare cădere de apă. În 1963, acolo unde Zambezi primește apele repezi ale rîului Kafue, a fost terminată construcția barajului Kariba. El are o înălțime de aproape 140 m, iar lungimea coronamentului este de peste 668 m. La această înălțime amețitoare, de unde poți domina cu privirea împrejurimile încîntătoare, o șosea modernă traversează barajul.

Prin bararea apelor, aici s-a format cel mai mare lac artificial din lume, avînd o lungime de peste 280 km și o întindere totală de peste 5 000 km^2. Construcția acestui uriaș baraj a regularizat cursul, altădată foarte instabil, al fluviului Zambezi și totodată dă posibilitatea valorificării unei imense energii de care dispune fluviul. Capacitatea de producție a celor șase generatoare de cîte 100 000 kW fiecare va fi în anul 1972 de peste 1,2 miliarde de kWh, ea putînd însă atinge, într-un viitor mai îndepărtat, peste 4 miliarde de kWh anual. Această capacitate ar putea acoperi cerințele de energie electrică necesară exploatării subsolului bogat în cupru, cobalt, aur, crom, zinc și wolfram, dar lipsit de combustibili (cărbune și gaz metan).

Cataracta dintre Erie și Ontario

Ne îndreptăm cu excursia noastră imaginară la mii de kilometri de Zambezi, peste Oceanul Atlantic, la granița pe care cele două mari state ale Americii de Nord — S.U.A. și Canada — o fac chiar prin mijlocul cascadei pe care o prezentăm — Niagara.

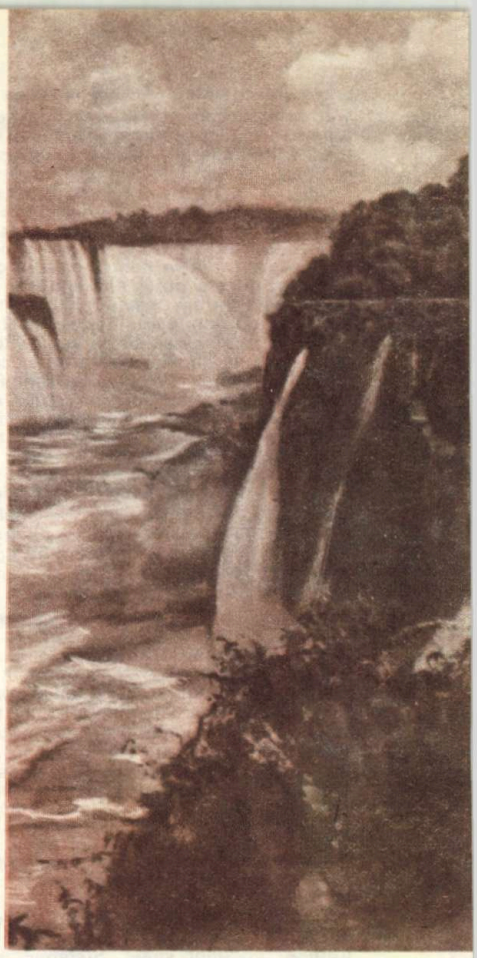
Încă cu mulți kilometri înainte de a ajunge la destinație, se face auzită căderea uriașă de apă, se simt umezeala și răcoarea aerului ce te înconjură. De cum ai ajuns la fața locului, înaintea ochilor ți se înfățișează o uriașă barieră înspumată cu o perdea continuă de ceață. Imense cantități de apă (cca. 1 000 vagoane de apă pe secundă) clocotesc spumoase și învolburate, dintr-un mal într-altul. Deși cascada Niagara este unitară ca fenomen interesant al naturii, totuși, datorită situației de graniță dintre cele două state, se vorbește de două cascade: americană și canadiană. Cascada americană este despărțită de cea canadiană printr-un grup de stînci împădurite care, laolaltă, au forma unei potcoave neuniforme.

Prin măreția și frumusețea ei, cascada Niagara lasă vizitatorilor o impresie de neuitat. Dar nu mai puțin interesante sînt unele probleme științifice legate de ea. Așa, de pildă, puțini știu că Niagara este un fluviu «liniștit» care-și poartă apele între lacurile Erie și Ontario și că numai pentru o scurtă porțiune a albiei — cîțiva kilometri — se comportă în mod capricios și spectaculos. Întregul defileu, el însuși destul de scurt, dintre cele două lacuri, care se apreciază că ar avea 11 km, s-a format prin eroziune regresivă, de-a lungul a circa 8 500 de ani. În drumul lui, aproape la jumătatea cursului, apele fluviului sînt despărțite de o insulă, după care se unesc din nou și apoi se prăbușesc în marea cascadă.

Relieful de aici, cu o rocă asupra cărei vîrste geologii nu au căzut încă de acord, prezintă o structură particulară care încetinește procesul de nivelare a cascadei. De fapt, albia fluviului s-a format pe un strat de roci foarte rezistente ce cu greu cedează loviturilor violente provocate de vîrtejurile uriașe ale apei în cădere. Evident că în decursul timpului, puțin cîte puțin, chiar și acest strat dur va sfîrși prin a ceda, întocmai ca celelalte straturi care în acest timp s-au fărîmițat mai ușor.

Cu trecerea anilor, cascada va pierde mereu din înălțime și va duce la deplasarea cataractei spre lacul Erie, pînă cînd într-o zi diferența de nivel de circa 100 de metri dintre cele două mari lacuri (50 m numai cascada) va fi complet acoperită de aluviuni. În partea canadiană, «potcoava» se deplasează în amonte în fiecare an cu aproape 1,50 m, în timp ce cascadei americane îi trebuie 10 ani pentru 0,50 m.

Preocuparea pentru păstrarea frumuseții panoramice a cascadei și valorificarea resurselor ei energetice și-a găsit expresia în convenția dintre Canada și Statele Unite din



Imaginea luată reprezintă o parte din cascada Iguazu; întreaga cădere de apă poate fi cuprinsă cu ochiul numai din avion ↑

«Cascada Diavolului» este numai o mică porțiune din cei aproape 2 km lățime ale căderilor de apă Victoria. ↓

RADIO TV

AMPLIFICATOR DE AUDIOFRECVENȚĂ

DAN VASILESCU

Redarea în bune condiții a înregistrărilor de pe disc, a imprimărilor făcute pe benzile de magnetofon, precum și ascultarea emisiunilor de radio necesită amplificarea de joasă frecvență cu caracteristici de frecvență deosebite.

Ceea ce interesează îndeosebi la un amplificator audio este gama de frecvențe pe care poate să o redea liniar și gradul de distorsiuni neliniare.

Amplificatorul descris satisface deplin pe oricare amator, deoarece redă un spectru de frecvență foarte mare. Aceasta se datorește construcției lui, căci nu prezintă transformator de ieșire. Este știut că o parte din distorsiuni sînt introduse în dispozitivul sonor (coloana de difuzoare) chiar de transformatorul de ieșire.

Pentru buna funcționare a amplificatorului, potențiometrul de reglaj al volumului R_1 trebuie să fie de calitate bună, avînd o variație cît mai apropiată de cea logaritmică. Corecția frecvențelor se realizează din manevrarea potențiometrelor R_5 și R_7 și permite reglarea atît a frecvențelor joase, cît și a celor înalte, independent una de cealaltă. Domeniul de reglare este cuprins între 50 Hz și 10 kHz, variațiile fiind de $+15 \div 20$ db față de nivelul de la 1 kHz.

Amplificatorul de putere se compune din tuburile finale T_3 și T_2.

Montajul de etaj final fără transformator de ieșire este de fapt o variantă a montajului de putere în contratimp.

Semnalul sosit de la etajul preamplificator este introdus pe grila tubului T_3 prin intermediul condensatorului C_8.

Cel de-al doilea tub electronic din etajul final primește semnal (în antifază) pe catod de la tubul T_3 cu ajutorul rezistenței R_{13}, care servește în același timp și ca rezistență de negativare automată pentru tubul T_2.

Semnalele amplificate se obțin între grila a doua și anodul tubului T_2 și sînt trimise grupului de difuzare.

Polaritatea difuzoarelor va trebui să fie aleasă astfel încît minusul unui difuzor să conecteze la plusul celuilalt difuzor. Aceasta se poate afla foarte ușor folosind o baterie de lanternă. Operația de aflare a sensului de trecere a curentului electric prin difuzoare este următoarea: se conectează bateria la unul dintre difuzoare. În acest moment, membrana difuzorului se poate ridica sau coborî, aceasta după sensul curentului ce trece prin bobina lui metalică.

Să luăm cazul în care membrana se ridică. Vom nota capătul de sîrmă ce este pus în legătură cu polul pozitiv al bateriei cu plus, iar celălalt capăt îl vom nota cu minus. Operația se repetă identic și pentru celălalt difuzor.

Ca difuzoare se pot cita următoarele tipuri: 5ГА-14, 5ГА-18, 5ГА-7, de fabricație sovietică, precum și oricare difuzor ce are putere peste 3 W.

Partea de alimentare a amplificatorului conține transformatorul de rețea TR, grupul de celule redresoare, precum și cel de filtraj.

Datele de confecționare a transformatorului de rețea sînt următoarele: se vor folosi tole de tip E + I, avînd o secțiune geometrică a miezului de 11 cm². Primarul transformatorului pentru tensiunea de 127 V va avea 480 de spire bobinate cu un conductor de 0,8 mm, iar pentru completarea tensiunii pînă la 220 V se vor bobina 400 de spire cu un diametru de 0,35 mm. Secundarul pentru înalta tensiune debitează o tensiune de 260 V și are 1 100 de spire cu diametrul de 0,25 mm. Înfășurarea secundarului pentru filamente va avea 26 de spire executate cu un conductor de 1,1 m ϕ.

Redresarea se face cu ajutorul unei coloane de seleniu de fabricație sovietică (sau de alt tip) de tipul A B C-100 — 250 V, capabilă să furnizeze o tensiune redresată de 250 V la un consum de 100 mA.

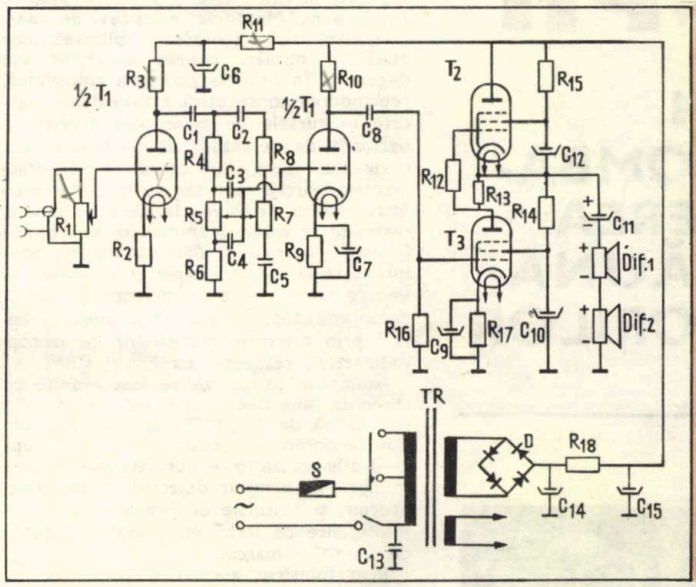
Întreg montajul se va monta pe un șasiu de tablă de aluminiu de $0,75 \div 1$ mm sau tablă de fier de $0,50 \div 0,75$ mm. Pentru evitarea cuplajelor nedorite, trebuie luate unele măsuri strict necesare. Astfel, filamentele tuburilor vor fi alimentate cu conductor torsadat, dispus cît mai aproape de șasiu, iar la masă nu se va monta decît filamentul tubului T_1.

Firele de conexiuni trebuie să fie executate cît mai scurt, iar atunci cînd ele sînt mai lungi trebuie ecranate cu cablu ecranat folosit în T.V. de 75Ω.

Întreg grupul de corecție trebuie ecranat. Condensatoarele electrolitice trebuie plasate cît mai departe de elementele ce se încălzesc puternic (tuburile finale, transformator etc.), aceasta pentru a împiedica uscarea lichidului electrolitic. După ce am realizat practic tot montajul, verificăm încă o dată conexiunile și apoi introducem tuburile electronice în soclurile respective.

Coloana de difuzoare se va monta într-o cutie de lemn, iar legătura dintre difuzoare și amplificator se va face printr-un cablu prevăzut cu o mufă sau un ștecher miniatură. Se va avea grijă ca întotdeauna difuzoarele să fie cuplate.

După toate acestea nu urmează decît să conectăm amplificatorul la rețeaua de curent și să-i verificăm funcționarea.



LISTA DE MATERIALE

R_1 — pot. 1 MΩ
R_2 — 2kΩ
R_3 — 100 kΩ
R_4 — 100 KΩ
R_5 — pot. 0,5 ÷ 1MΩ
R_6 — 10 KΩ
R_7 — pot. 0,5 ÷ 1MΩ
R_8 — 20 kΩ
R_9 — 8 kΩ
R_{10} — 200 kΩ
R_{11} — 20 ÷ 50 KΩ
R_{12} — 100 ÷ 500 Ω
R_{13} — 200 Ω
R_{14} — 5 ÷ 10 kΩ
R_{15} — 5 ÷ 10 kΩ
R_{16} — 0,5 ÷ 1 MΩ
R_{17} — 200 Ω
R_{18} — 1 ÷ 3 KΩ/4 W
C_1 — 20 T ÷ 0,1 μF
C_2 — 300 ÷ 500 pF
C_3 — 2 nF
C_4 — 10 ÷ 20 nF
C_5 — 10 nF
C_6 — 10 μF
C_7 — 2 ÷ 10 μF
C_8 — 10 ÷ 50 nF
C_9 — 2 ÷ 10 μF
C_{10} — 10 μF
C_{11} — 10 μF
C_{12} — 10 μF
C_{13} — 5 ÷ 50 nF
C_{14} și C_{15} — 32 ÷ 50 μF
D — seleniu
T_1 — ECC 83 (sau 6 H 2π
T_2 și T_3 — EL 84 (sau 6π
S — siguranță 2 A pt. 127
sau 4 A pt. 220 V.

anul 1910. În cei 55 de ani care au trecut de atunci, s-au construit o serie de centrale electrice, parcuri și grădini, construcții turistice de tot felul. Cele două state au pus la punct legislația privind exploatarea fluviului, în 1950 semnîndu-se un tratat (Tratatul Niagara), valabil pe timp de 50 de ani. Potrivit acestuia, părțile își iau obligația să păstreze și să consolideze frumusețea peisajului. Centrala hidroelectrică canadiană este în lucru încă de la sfîrșitul anului 1957, iar cea americană a fost pusă în funcțiune în cursul anului 1962.

Depărtîndu-se de furioasa cascadă, apele Niagarei se liniștesc din marea tulburare și se îndreaptă, strînse între cele două maluri prăpăstioase și împădurite, spre punctul de întîlnire cu Ontario.

Iguazu — loc de întîlnire a trei țări

Ultima noastră vizită o facem la Salto de Iguazu. După cataracta de la Guiara, fluviul Parana din America de Sud mai parcurge 200 km pînă la confluența cu rîul Iguazu — celebru în toată lumea pentru cascada sa uriașă. La 28 km de punctul de graniță comun între Brazilia, Argentina și Paraguay, punct ce coincide cu locul de vărsare a rîului Iguazu în Parana, se desfășoară cascada Salto de Iguazu.

În apropierea cascadei, rîul Iguazu are lărgimea de 1 km. Pe măsură ce solul devine mai stîncos, anunțînd surparea ce va avea loc în curînd, albia începe să se lățească, ajungînd în dreptul cascadei la cca. 2 km. Aici rîul, împărțit în 18 brațe, se prăvălește de la 170 m înălțime, oferind un spectacol comparabil numai cu Niagara și Victoria.

Întreaga cascadă nu poate fi cuprinsă cu privirea. Numai din avion ochiul îmbrățișează priveliștea în ansamblu.

După saltul său măreț, Iguazu ține să mai ofere turiștilor un spectacol. Albia sa se îngustează aproape brusc de la 2 km la numai 80 m, rîul sfredelindu-și drum printr-un defileu abrupt ce se desfășoară pe o lungime de cîțiva kilometri. Iguazu a arătat tot ce putea! Liniștit acu, împăcat, el curge domol spre Parana.

Marcarea rozătoarelor

M. HAMAR — șeful lab. de mamifere I.C.C.A.

Deși n-a trecut nici un deceniu de cînd s-au făcut primele încercări privind aplicarea izotopilor radioactivi în cercetările de ecologie animală, totuși pe această temă au apărut sute de lucrări în diferite țări. Izotopii radioactivi se aplică, într-o măsură mai mare, în cercetarea insectelor, deoarece se lucrează în acest caz cu doze reduse și, în plus, se pot marca cu ușurință animalele în masă.

IZOTOPII ÎN COMBATEREA DĂUNĂTORILOR

În cazul animalelor mai mari, cum sînt mamiferele și păsările, dozele folosite fiind mult mai ridicate, măsurile de protecție devin mai complicate. Totodată posibilitățile de capturare și de marcare a animalelor în aceste cazuri sînt mai dificile.

Din aceste cauze, la vertebrate, și în special la mamifere, deocamdată sînt puține lucrări efectuate cu ajutorul izotopilor radioactivi.

În cadrul laboratorului de mamifere din Institutul central de cercetări agricole se lucrează în ultimii ani la găsirea și punerea la punct a unor metode mai eficace de combatere a rozătoarelor, animale care fac mari pagube. Rezolvarea acestei probleme nu este așa de simplă. Chiar dacă există substanțe toxice adecvate, ele nu dau rezultatele scontate din cauza metodelor de aplicare necorespunzătoare. În unele cazuri, substanțele folosite în combatere sînt prea toxice și ele nu pot fi aplicate decît în anumite împrejurări.

Pentru o combatere eficientă a rozătoarelor este necesară cunoașterea biologiei fiecărui animal, a modului său de viață, a ariei de răspîndire etc. Importantă deosebită pentru aplicarea unor metode de combatere prin momeli otrăvite prezintă problema folosirii teritoriului în care se hrănește și cuibărește animalul în diferite anotimpuri. Metodele «clasice» de marcare a animalelor (coloranți, aplicarea unor plăci cu număr, tăierea urechilor sau degetelor în ordinea prinderii animalelor, reprinderea consecutivă a animalelor marcate în cursele de prins viu) necesită o perioadă de cercetare de 5—6 luni, sau chiar mai mult, din cauză că animalele marcate parțial mor sau se duc mai greu în cursele de prins viu. În afară de aceasta, sectorul individual al animalelor se schimbă în acest interval și deci rezultatele apar incorecte la sfîrșitul experienței. Avînd în vedere toate aceste insuficiențe ale metodelor «clasice», noi am inițiat unele cercetări prin marcarea animalelor cu izotopi radioactivi, respectiv cu P^{32} și Co^{60}.

Animalele prinse vii au fost hrănite cu alimente amestecate cu soluție de P^{32} sub formă de Na_2HPO_2, apoi au fost din nou eliberate în locul capturării. După 2—3 zile, cu ajutorul detectorului Geiger-Müller s-au urmărit dejecțiile radioactive, precum și resturile de hrană (coji de semințe, fire de iarbă etc.) lăsate pe teren de animalul marcat.

Prin folosirea acestei metode, într-un timp foarte scurt, 3—4 zile, s-a putut stabili suprafața pe care o vizitează animalele marcate. Astfel, hîrciogul în perioada de primăvară vizitează mai ales culturile verzi din jurul galeriei pe o suprafață de aproximativ 750—800 m^2. În schimb, toamna, aceeași specie, chiar dacă are o galerie în cîmp, vizitează mai ales perdelele forestiere, unde își găsește din abundență hrana preferată: semințe de salcîm, corcoduși și buruieni.

Prin aceeași metodă s-a determinat sectorul de activitate la șoarecele de cîmp. În acest caz s-a constatat că animalul nu se îndepărtează de galeriile lui mai mult de 100—150 m^2. A fost precizat, de asemenea, că animalul marcat folosește toate cele 5 găuri de ieșire și intrare din jurul cuibului aproape cu aceeași intensitate. Acest lucru ne arată că metodele de estimare a densității bazate pe numărul galeriilor astupate și pe urmă redeschise nu pot fi considerate ca o metodă corectă, deoarece un singur individ folosește mai multe găuri de ieșire.

Prin urmare, aceste rezultate ne arată că prin aplicarea izotopilor se pot obține în viitor rezultate importante de ordin teoretic și practic.

Un alt domeniu în care am inițiat aplicarea izotopilor radioactivi este ecologia unor mamifere subterane. După cum se știe, unele animale, cum sînt cîrtița (orbetele), șoarecele subpămîntean etc., își petrec aproape toată viața în mediul subteran. Din această cauză, se cunosc prea puține date despre biologia acestor animale. Despre orbete nu se știe nici măcar cînd este activ, ziua sau noaptea, iar despre mișcările lui subterane, procesul de săpare și de alimentare nu se știe aproape nimic. De aceea, combaterea lui este și astăzi aproape imposibilă. Pentru elucidarea acestor aspecte, noi am trecut la marcarea animalelor cu un fir radioactiv de Co^{60}. Capturarea animalelor vii la început a constituit partea cea mai grea a experienței. Pe urmă am observat că aceste animale sînt foarte sensibile la un curent de aer și dacă se desface într-un loc galeria lor subterană ele vin imediat să astupe porțiunea deschisă. În acest moment, cu un hîrleț, se astupă drumul de retragere și animalul se capturează viu. Apoi se introduce acul radioactiv sub piele în regiunea dorsală. Animalul marcat se eliberează în galeria lui și după cîteva ore începe urmărirea activității lui subterane.

Aparatele de detectare repartizate la diferite distanțe deasupra galeriei înregistrează cu ușurință razele care străbat stratul de pămînt cu o grosime de 50—60 cm.

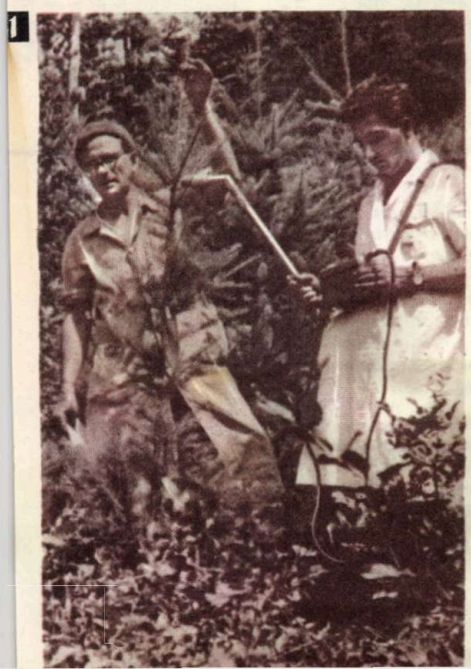
Urmărirea animalelor marcate timp de 4—5 zile fără întrerupere ne-a permis elucidarea unor probleme necunoscute pînă acum.

În primul rînd, s-a stabilit precis că orbetele este activ atît ziua, cît și noaptea. Numărul fazelor de activitate (în care animalul umblă după hrană și își sapă galeriile) variază de la 2 pînă la 10 ore în 24 de ore. Durata unei faze de activitate variază de asemenea foarte mult: de la 15 minute pînă la cîteva ore. S-a constatat, de asemenea, că animalul are locuri preferate în cadrul galeriei subterane unde își petrece majoritatea timpului său de activitate.

Viteza maximă de mișcare a animalului pe galerie a fost de 60 cm/secundă, viteza de alarmă fiind de 2 m/secundă. Scoaterea unui mușuroi a durat 41 de minute. Mișcările animalului la aceste operații seamănă foarte mult cu munca unui buldozer, aici botul puternic și turtit de sus în jos avînd rolul cel mai important.

Procesul de alimentare este, de asemenea, foarte interesant. Animalul, săpînd mici ramificații pe latura galeriei principale, apucă rădăcinile de lucernă sau alte plante și treptat le trage în galerie. Apoi astupă cu pămînt gaura rămasă pe locul pîlcului cu lucernă.

Cu ajutorul acestei metode s-a constatat că animalele studiate se deplasează sub pămînt în 24 de ore pe o distanță de 1 466 m lungime. Rezultatele obținute în studierea mamiferelor mici cu ajutorul izotopilor radioactivi sînt promițătoare și, fără îndoială, ele ne vor ajuta în combaterea animalelor dăunătoare.


1

EXPERIENȚA CURAÇAO ȘI PROTECȚIA PĂDURILOR

A. POPA și GH. MIHALACHE
Institutul de cercetări forestiere

Izotopii radioactivi și-au găsit aplicarea și în domeniul protecției pădurilor. Se știe că pentru combaterea cu succes a insectelor dăunătoare trebuie mai întîi să se cunoască biologia și ecologia lor, datele privitoare la ciclul de dezvoltare a lor, modul de hrănire, răspîndire și înmulțire, relațiile cu speciile de paraziți și răpitori, influența anumitor substanțe (insecticide) asupra organismului. Pentru elucidarea acestor aspecte s-a făcut apel și la «marcarea» radioactivă a insectelor.

Ca urmare a folosirii intense a insecticidelor, pe lîngă succesele mari obținute, au apărut și o serie de fenomene nedorite, cum ar fi rezistența din ce în ce mai mare a insectelor la acțiunea produselor chimice și distrugerea unor animale folositoare.

Toate acestea au determinat trecerea la metoda de iradiere a insectelor în vederea obținerii de masculi sterili.

Această metodă constă în expunerea pe timp limitat a insectelor, de obicei în stadiul de pupă, la o sursă de radiații gama, ceea ce are ca rezultat apariția fenomenului de sterilitate. Radiațiile emise de sursa gama au astfel o acțiune «bionegativă», adică ele împiedică metabolismul normal, deci activitatea normală a organismului.

Femelele apărute în natură și împerecheate cu masculi sterili depun ouă sterile. O condiție esențială pentru reușita acestei metode este să se asigure obținerea în masă a masculilor destinați radierii și apoi lansarea unui număr suficient de mare de masculi sterili.

Trebuie, de asemenea, menționat că masculii sterili în unele cazuri au o virilitate mai mare, sînt mai vioi decît cei neiradiați, lucru care are importanță în găsirea femelelor pentru împerechere.

Deocamdată, prin aplicarea acestei metode, rezultate mai bune s-au obținut în special în combaterea unor dăunători din regiunile tropicale. Astfel, pe insula Curaçao din Antile, care are o suprafață de circa 430 km², prin lansarea timp de 8 săptămîni de masculi iradiați de Cochliomyia hominivorax s-a înregistrat dispariția totală a acestor insecte.

Unul dintre cei mai periculoși defoliatori ai pădurilor de stejar de la noi din țară este Lymantria dispar. De aceea, combaterea acestui dăunător constituie o permanentă preocupare pentru sectorul economiei forestiere.

În experiențele de laborator s-au folosit ca material de iradiere pupe mascule de Lymantria dispar obținute din culturi individuale de omizi, în scopul determinării vîrstei. Iradierea pupelor s-a făcut pe loturi, dozele de iradiere variind între 5 000 r și 15 000 r. Pentru a se obține masculi sterili de Lymantria dispar, s-au iradiat pupe la sursa de Co^{60}.

După iradiere, fiecare pupă mascul a fost pusă izolat cu cîte o pupă femelă în cilindri de creștere. La 5 zile au început să iasă fluturi, care s-au împerecheat și apoi femelele au depus ouă. Ouăle au fost apoi analizate pentru determinarea procentului de ouă sterile și fecunde în urma acțiunii de iradiere.

Ca rezultat al transformărilor genetice la nivelul organelor de reproducere în urma iradierii, fluturii masculi ieșiți din pupele iradiate au devenit sterili. În urma fecundării, femelele au depus ouă sterile și fertile, într-un anumit raport, în funcție de doza de iradiere și vîrsta pupei. S-a constatat că la pupele de vîrstă mai mică de 4 zile procentul de ouă sterile este de 100%. La pupele ce depășesc această vîrstă, procentul de ouă sterile este apropiat de cel înregistrat la martor. Este posibil ca la vîrstele mai mici pupele să manifeste o mai mare plasticitate a aparatului de reproducere a masculilor și astfel fecunditatea să scadă.

Din analiza rezultatelor obținute apare evident că la radiațiile ionizate ale Co^{60} doza de iradiere cea mai convenabilă care provoacă sterilitatea la Lymantria dispar este de 5 000 r.

La această doză s-a obținut, de altfel, sterilitatea masculilor și pentru alte specii (Cochiliomyia hominivorax, Dacus dorsalis, Ceratites capitata etc.), specii care au fost experimentate în alte țări.

Rezultatele obținute pînă în prezent îndreptățesc suficiente speranțe pentru aprofundarea cercetărilor în vederea stabilirii tehnicii pe scară largă în masivele păduroase.

1. Detectarea urmelor radioactive lăsate de animalul marcat cu P_{32}

2. Cu ajutorul detectoarelor Geiger-Müller se stabilește sectorul individual al orbetelui. Schematic se vede poziția sondei în timpul lucrului.

CONVORBIRI CU CITITORII

(Urmare din pag. 19)

cării, cît și în momentul încetării acestuia. Aerul din canalul de descărcare se încălzește extraordinar de repede (în cîteva microsecunde) pînă la temperatura de cîteva mii de grade, după care se răcește la fel de repede.

Dilatarea aerului încălzit și marile diferențe de presiune ce iau naștere provoacă unda sonoră, zgomotul ce însoțește fulgerul. Se presupune că tunetul este provocat și de combinarea explozivă a oxigenului cu hidrogenul, elemente ce rezultă din descompunerea vaporilor de apă din atmosferă de către descărcarea electrică; cînd amestecul acestor gaze se răcește la cca. 3 5000 C, intervine recombinarea componentelor sub formă de explozie, rezultînd vapori de apă.

O altă cauză a bubuitului ar fi formarea, pe timpul descărcării electrice, a unui compus instabil între oxigen și azot, substanță fulminantă (ce se poate produce și în laborator, tot cu ajutorul scînteilor electrice, sub forma unor mici granule, care explodează imediat ce se răcesc). Formula chimică exactă a acestui compus nu se cunoaște încă, dar se știe că folosind descărcările electrice în atmosferă se poate produce, în prezența vaporilor de apă, sinteza naturală a amoniacului, absolut indispensabil pentru dezvoltarea plantelor.

Undele sonore ce se produc în cadrul fulgerului sau al trăznetului se reflectă de cîteva ori pînă ajung de la nori la pămînt, rezultînd zgomotul caracteristic denumit tunet.

La Buenos Aires:

CONGRESUL INTERNAȚIONAL DE MEDICINA INTERNĂ

În dezbatere:

- SINDROAMELE PARANEOPLAZICE
- BOLILE IATROGENE
- CROMOZOMII ȘI PATOLOGIA
- ROLUL INTERNISTULUI
- PATOLOGIA GEOGRAFICĂ AMERICANĂ

Dezvoltarea într-un ritm impetuos a tehnicii moderne a permis, printre altele, cunoașterea în profunzime a patologiei diferitelor organe, utilizîndu-se mijloace de investigație din ce în ce mai perfecționate. În acest mod, o serie de ramuri ale medicinei interne, cum sînt cardiologia, gastroenterologia, hematologia etc., s-au dezvoltat tot mai mult, tinzînd a se contura ca specialități aparte. După cum organismul omenesc constituie un tot unitar, între componentele sale existînd o interdependență necontestată astăzi de nimeni, tot astfel și medicina internă nu poate fi considerată decît în întreg contextul său, dezvoltarea fiecărei ramuri a sa îmbogățindu-i conținutul, fără să-i știrbească din importanță.

O oglindire a concepțiilor actuale asupra locului și importanței medicinei interne o poate constitui și modul de alegere a tematicii congreselor

Alegerea temei «cromozomii și patologia», implicit discutarea rolului alterărilor cromozomiale (elemente cu rol în transmisia caracterelor ereditare) în geneza diferitelor afecțiuni, a răspuns preocupărilor actuale pe plan mondial de a se lămuri rolul factorului ereditar în dezvoltarea, la descendenți, a anumitor boli și măsurile posibile de atenuare a acestor consecințe. Lucrările prezentate la această temă ce interesează patologia diferitelor aparate, chiar dacă au păcătuit în oarecare măsură în interpretare (idealistă), prin materialul faptic expus a avut darul de a contribui la conturarea direcției cercetărilor viitoare și a metodelor de studiu. Exemplificăm, în acest sens, interesanta comunicare făcută de A. Baserga (Italia) asupra prezenței unor anormalități cromozomiale în leucemia mieloidă cronică (așa-numitul Ph cromozom) și în unele tumori ale țesutului hematoformator, anormalități cromozomiale ce au putut fi realizate experimental prin substanțe antimiotice (antitumorale) și raze X. Amintim, de asemenea, studiul lui C. Brown (Anglia) asupra relațiilor dintre prezența aberațiilor cromozomiale și dezvoltarea malformațiilor congenitale, precum și comunicarea lui M. Bender (S.U.A.) asupra efectelor citogenetice patologice ale radiațiilor produse prin alterări cromozomiale.

Problema sindroamelor paraneoplazice, adică a manifestărilor clinice și a perturbărilor umorale condiționate de prezența cancerului, dar nedependente de localizarea tumorii sau de tipul său citologic (sindroame hemolitice, anemii, pancitopenii etc.), a fost dezbătută, de asemenea, în cadrul lucrărilor congresului, cu mult interes.

Astăzi, prin sindroame paraneoplazice (neoplasm = cancer) înțelegem «ecoul» negativ, perturbările, în plus, în diversele sectoare ale organismului, produse de prezența și dezvoltarea tumorii canceroase, indiferent de locul unde se află tumora sau de structura ei. Tumora canceroasă produce o «intoxicație» a întregului organism, mai ales cu repercusiuni nefaste asupra țesutului care fabrică globulele roșii și albe ale sîngelui.

Cunoașterea sindroamelor paraneoplazice permite o interpretare corectă a simptomelor dependente indirect de prezența procesului tumoral și indică oportunitatea unei terapii asociate, nespecifice. Mai mult decît atît, prin cunoașterea și evidențierea din timp a acestor sindroame, se îndepărtează riscul unor confuzii de diagnostic, medicul fiind incitat să facă explorările necesare depistării și localizării neoplasmului. În acest mod se poate realiza uneori un diagnostic precoce, de care este inerent dependentă eficiența terapiei. Lucrări valoroase în acest domeniu au prezentat Jimenez Diaz (Spania), Nanna Swartz (Suedia), O. Fodor și R. Tănăsescu (R.P. Romînă), precum și numeroși medici argentinieni. Prof. O. Fodor, prezentînd rezultatele cercetărilor efectuate împreună cu R. Tănăsescu, a arătat care sînt manifestările clinice paraneoplazice cele mai frecvente (artropatii, tulburări acrocirculatorii, hipocratism digitalic, anemii, sindroame hemolitice etc.), precum și cele imunohematologice și morfologice. Autorii au pus în evidență — în unele cazuri — o profilare a celulelor reticulare de tip globulino-secretor, care însoțea proliferarea tumorală. Pe baza acestei evidențieri care i-au incitat la investigații mai amănunțite, au reușit să depisteze cancerul într-o fază în care semnele clinice erau absente sau aproape absente.

O altă temă care, ca și primele două menționate, a fost urmărită cu mult interes, dar care a depășit, în același timp, limitele medicinei interne, a fost «bolile iatrogene», adică bolile care sînt condiționate de atitudinea medicului (yatros = medic) sau de unele efecte ale medicamentelor. Oportunitatea luării în discuție a acestor probleme a fost, în parte, determinată de excesul de medicamente introduse în terapeutică în ultimul timp (aproximativ 15 000 de produse farmaceutice noi pe an!), deseori fără o verificare suficientă a toxicității lor și o cunoaștere a efectelor secundare (nedorite) și totodată de utilizarea lor adesea fără discernămînt. S-a creat impresia că în țările capitaliste, în care practica medicală particulară este dominantă, iar medicamentele introduse în comerț insuficient verificate și nejudicios prezentate în reclame, maladiile iatrogene sînt deosebit de răspîndite și în creștere progresivă, fapt ce a constituit un argument în plus pentru organizatori de a alege această temă. Referatele și comunicările expuse au fost interesante, îndeosebi prin materialul faptic (cazuistic) prezentat.

În cele ce urmează vom menționa cîteva dintre consecințele dăunătoare, uneori nefaste, ale utilizării de medicamente asupra cărora s-au adus precizări în cadrul lucrărilor congresului. Pe primul plan se situează malformațiile congenitale apărute la făt, ca urmare a administrării unor medicamente părinților. Printre acestea menționăm, în afară de efectul dezastruos al acidului N — ftaliglutamic (Talidomida, Contergan), și cazurile de masculinizare a fătului feminin după administrarea de progestative derivate din hormoni androgeni, apariția de gușă la copii după administrarea de antitiroidiene de sinteză mamelor respective, accidentele hemoragice letale prin utilizarea de medicamente dicumarinice, aplazia de suprarenale după corticoterapie prelungită aplicată mamei, precum și malformațiile monstruoase apărute la descendenți după administrarea citostaticelor (antifolice, antipurinice).

Dintre bolile intragene, sau boli prin medicamente, cum mai sînt numite, care apar direct la cei cărora le-au fost administrate, menționăm precizările aduse de A. Pavlovski (Argentina) asupra hemopatiilor condiționate de diferitele droguri utilizate terapeutic, mecanismul lor de producere avînd loc prin idiosincrazie, prin hipersensibilitate sau datorită acțiunii toxice a medicamentului respectiv. Printre acestea, un loc important îl ocupă aplaziile medulare (prin cloranfeniol, pirasolon, sulfamide etc.) și anemiile hemolitice.

P. Miller (Franța) a prezentat o sistematizare a acțiunii nocive asupra rinichiului a unor metale grele (mercur, aur, uraniu,

Orașul gazdă:
BUENOS AIRES

Foto: P. ROMAȘAN

medicale cu acest profil. În acest scop, vom lua în discuție tematica recentului Congres internațional de medicină internă de la Buenos Aires, congres la care am avut cinstea să particip.

Congresul menționat, întrunind laolaltă peste 1 000 de medici, printre care și unii interniști cu renume mondial (Jimenez Diaz, Pasteur Valéry-Radot, Justin Beçanson, Mariano Castex, H. Ludwig, Nanna Swartz etc.), a stîrnit un interes deosebit atît prin conținutul său și valoarea participanților, cît și prin multiplele discuții referitoare la tematica aleasă: sindroamele paraneoplazice, cromozomii și patologia, bolile iatrogene, patologia geografică americană, internistul și importanța sa. În cele ce urmează vom prezenta unele aspecte asupra conținutului principalelor probleme dezbătute și unele reflecții asupra judiciozității alegerii tematicii.

Dr. **VICTOR NICOLAESCU**
candidat în științe medicale

plumb), antibiotice, diuretice, hormoni, analgesice, precum și a radioterapiei, medicamente sau agenți fizici care în anumite doze sau condiții legate de caracteristicile individuale ale bolnavilor pot produce nefropatii. Tot în domeniul nefropatiilor (boli care alterează rinichii), apărute în urma unor practici incorecte medicale, J. Landmann (Brazilia) a expus o sinteză asupra accidentelor, uneori mortale, generate de transfuzii de sînge incompatibile (din alt grup sanguin).

Asupra efectelor secundare, nedorite, ale medicamentelor antiinflamatorii și antireumatice, a prezentat un referat F. Ramos (Uruguay). El a scos în evidență frecvența tulburărilor digestive (nu rareori a hemoragiilor) apărute după întrebuințarea salicilatului, aspirinei, piramidonului, fenilbutazonilor, substanțelor cortiozonice, a manifestărilor patologice neuropsihice date de salicilați și antimalarice de sinteză și a toxicomaniei sau dependenței cortizonice — consecință a administrării îndelungate a substanțelor cortizonice la reumaticii cronici.

J. Beretervide (Argentina) a făcut o competentă expunere asupra unor consecințe negative ale utilizării substanțelor hipotensoare și diuretice. Printre efectele nedorite ale diureticilor moderni (tiazidice — Nefrix), el a menționat agravarea diabetului și îndesirea crizelor de gută, precum și unele tulburări electrolitice (hiponatremie, hipopotasemie etc.). Contribuții importante a adus și în clarificarea mecanismului prin care unele medicamente antihipertensive (Rauwolfia Serpentina — Serbasil, Hiposerpil — hidroalizinele — Nepresol, Hipopresol) determină unele tulburări psihice și digestive și uneori agravări ale insuficienței cardiace și coronariene preexistente. Cu un interes deosebit a fost ascultată comunicarea făcută de O. Fodor și colaboratorii săi (Romînia) referitoare la hepatita de inoculare, afecțiunile pe care autorii o consideră iatrogenă (se propagă prin injecții, transfuzii). S-a arătat că 10% din totalitatea hepatitelor sînt «de inoculare» și că acestea au o evoluție mai severă decît celelalte hepatite; autorii au preconizat, pe baza experiențelor personale, măsurile de preîntîmpinare a apariției acestora.

În cadrul discuțiilor la tema «bolile iatrogene» s-a insistat asupra responsabilității medicului în împiedicarea apariției efectelor negative ale medicamentelor. Iucru ce este posibil prin evitarea polipragmaziei (administrarea de multe medicamente), cunoașterea tuturor acțiunilor medicamentelor (deci și a celor negative) și efectuarea unui tratament individualizat, adică adaptat particularităților bolnavului.

Tema următoare a fost «Patologia geografică americană», adică a afecțiunilor dependente de poziția geografică (climat îndeosebi) a unor țări din America.

Pe această temă, ca de altfel și în celelalte, majoritatea comunicărilor au fost susținute de medici din țările Americii de Sud, îndeosebi din Argentina; aceștia și-au ilustrat cu această ocazie eforturile pe care le fac de a cunoaște și preîntîmpina unele boli destul de răspîndite în țara lor, boli favorizate de climat și cauzate de paraziți, virusuri și alte microorganisme.

Ultima temă: «Internistul, rolul său, formarea profilului său științific și moral» a fost inclusă în programul congresului datorită existenței unor păreri contradictorii în acest domeniu, păreri exemplificate de însuși modul de alegere a tematicii congresului. După cum am arătat, deși unele dintre problemele dezbătute au fost interesante, incitînd cercetarea în profunzime a unor aspecte încă insuficient cunoscute, ele au depășit în general limitele medicinei interne, tinzînd să transforme această specialitate într-un fel de medicină generală. Datorită acestui fapt, congresiștii au fost lipsiți de posibilitatea de a dezbate unele afecțiuni caracteristice medicinei interne și a căror incidență este în continuă creștere: hipertensiunea arterială, ateroscleroza, afecțiunile digestive (în special ulcerul gastric și duodenal), nevrozele, leucemiile etc., boli dependente în parte de unele aspecte ale vieții contemporane (încordare psihică, sedentarism, obiceiuri alimentare, expunere la radiații ionizante etc.). După cum am mai menționat, deși aceste afecțiuni constituie obiectul de studiu al unor ramuri mai noi ale medicinei interne, dezbaterea lor de către internist, datorită vederii de ansamblu a acestuia asupra organismului în totalitatea sa, deci asupra interrelațiilor dintre organe, ar fi permis o interpretare integrativă a observațiilor și descoperirilor științifice din domeniile respective, îmbogățindu-se conținutul atît al medicinei interne cît și al științelor anexe, derivate din acestea.

După cum creierul electronic nu poate înlocui medicul, ci doar îl ajută, tot așa specialistul cardiolog, gastroenterolog, hematolog ajută internistul și viceversa, fără să se excludă unul pe altul.

Comunicarea prezentată la congres de P. Grozea (autori N. Gh. Lupu, St. Berceanu, P. Grozea), intitulată «Medicina internă ca știință și internistul ca practician», a făcut cunoscut congresiștilor punctul de vedere al școlii românești de medicină internă asupra rolului internistului. S-a insistat asupra necesității ca acesta să posede o documentație medicală multilaterală, care, îmbinată cu experiența clinică, cu datele furnizate de laborator și diferiți specialiști, să-l ajute să aibă o vedere de ansamblu, de sinteză asupra bolii, sinteză concretizată printr-un tratament care să țină seama de toate particularitățile individuale ale pacientului.

Delegația de medici din țara noastră (formată din prof. dr. O. Fodor, dr. St. Berceanu, dr. P. Grozea și subsemnatul) a susținut lucrările congresului atît prin prezentarea comunicărilor menționate, cît și prin discuții fructuoase; s-au realizat, de asemenea, contacte cu diferite personalități medicale străine, și îndeosebi cu medicii argentinieni, care s-au arătat gazde ospitaliere, în vederea unor mai strînse colaborări în viitor pe tărîm științific.

geologie geografie

IONOSFERA — partea superioară a atmosferei, care începe la altitudinea de 70—80 km și se întinde pînă la înălțimea de 800—1 000 km. În această parte atmosfera este foarte rarefiată, gazele componente fiind foarte ionizate. Studiul ionosferei, efectuat prin observarea comportării undelor electromagnetice sau cu ajutorul rachetelor și sateliților artificiali, prezintă un interes deosebit pentru stabilirea modului de propagare a undelor radioelectrice, pentru desfășurarea zborurilor cosmice etc.

INTERGLACIAȚIE — fenomenul de retragere a ghețarilor în pleistocen din partea muntoasă a Europei sudice și centrale și din zona temperată a emisferei noastre datorat încălzirii climei între două glaciații.

ÎNGHEȚ PEREN SAU VEȘNIC — fenomenul de persistență a înghețului părții superficiale a scoarței terestre pe o perioadă îndelungată. Este larg răspîndit în zona polară și subpolară a ambelor emisfere. Înghețul peren poate ajunge pînă la adîncimi de cîteva sute de metri.

ISTM — porțiune îngustă a uscatului care leagă două continente sau peninsulele de acestea.

IZOBARĂ — linia care unește pe hartă punctele cu aceeași presiune atmosferică. Servește în meteorologie la conturarea suprafețelor cu presiune atmosferică ridicată (anticiclonice) și celor cu presiune scăzută (ciclonice).

IZOTERMĂ — linia care unește pe hartă punctele cu temperaturi egale ale atmosferei, hidrosferei sau ale scoarței Pămîntului. Sînt folosite de meteorologi pentru stabilirea repartiției temperaturilor într-o regiune sau pe globul terestru în ansamblu.

LAGUNĂ — bazin acvatic de mică adîncime, situat pe malurile mărilor sau oceanelor și despărțite de acestea prin grinduri. Uneori lagunele apar la vărsarea rîurilor sau în interiorul unor atoluri de corali.

LATITUDINE — coordonat geografic care stabilește poziția spre nord sau spre sud a unui punct pe suprafața Pămîntului în raport cu ecuatorul.

LAVĂ — topitură de silicați din scoarța Pămîntului, care se revarsă la suprafață și din răcirea căreia iau naștere rocile vulcanice. Exemplu: lavele andezitice care au erupt în terțiar în munții Căliman, Gurghiu și Harghita etc.

LITOSFERA — scoarța solidă superficială sialică a Pămîntului care, sub continente, se întinde de la suprafață pînă la 60—80 km adîncime, iar sub oceane, pînă la 10 km. Este alcătuită din roci magmatice, sedimentare sau metamorfice și are o densitate medie de 2,79. Compoziția chimică a stratului superior, care are o grosime de 16 km, este alcătuită după greutate, din următoarele elemente principale: oxigen — 46,7%; siliciu — 27,69%; aluminiu — 8,07%; fier — 5,05%; calciu — 3,65%; magneziu — 2,38%; sodiu — 2,75%; potasiu — 2,58%; etc.

LONGITUDINE — coordonat geografic care stabilește poziția spre est sau spre vest a unui punct pe suprafața Pămîntului, în raport cu primul meridian.

MAGMĂ — masă de silicați topiți din scoarța Pămîntului, cu adaos de substanțe volatile. Are o compoziție complexă; prin diferențierea și răcirea ei iau naștere variatele roci magmatice (exemplu: granite, diorite, andezite, bazalte, peridotite etc.), ca și importante zăcăminte magmatogene (de exemplu: minereuri de fier, de platină, de nichel, de aur etc.).

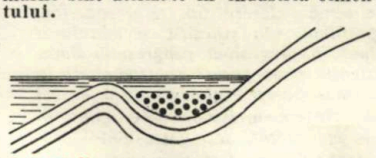
MAREE — totalitatea mișcărilor regulate ale nivelului apelor mărilor și oceanelor dintr-o anumită regiune, datorate acțiunii de atracție a altor corpuri cerești (exemplu: Soarele și Luna). Mareele pot fi diurne și semidiurne. Creșterea nivelului apelor se numește flux, iar retragerea lor — reflux. Cunoașterea lor precisă prezintă importanță pentru navigație și activitatea portuară. În ultimul timp, energia mareelor a început să fie pusă în valoare prin construcția de centrale electrice mareemotrice.

MAGNETOMETRIE — parte a geofizicii care studiază proprietățile magnetice ale globului terestru. Metodele magnetometrice au căpătat o importantă utilizare în cadrul prospecțiunilor geofizice, mai ales în scopul descoperirii zăcămintelor de minereuri magnetice de fier (exemplu: zăcămintele de la Palazu-Mare din Dobrogea).

METAMORFISM — totalitatea proceselor endogene care conduc la transformarea în stare solidă a rocilor din scoarța terestră. Factorii principali care acționează în cadrul acestor procese sînt temperatura, presiunea și circulația de soluții metamorfozante. În funcție de agentul principal care acționează, metamorfismul poate fi: de contact termic, metamorfism de contact, (metasomatic), metamorfism hidrotermal (provocate de apropierea unui corp magmatic fierbinte sau de soluțiile provenite din acesta), regional (format în zonele de orogeneză) și dinamic (datorat proceselor de dislocație).

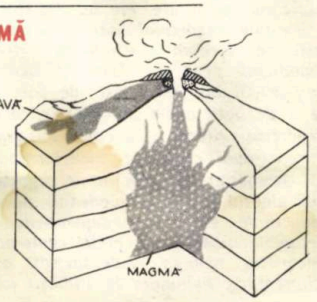
MEANDRE — forme sinuoase de eroziune pe care le sapă un riu în regiunile de platformă, datorită existenței curenților în apele curgătoare, încît malul concav devine abrupt, iar malul convex, pe care se depun continuu aluviuni, devine tot mai sinuos. Unele abateri laterale de la cursul rectiliniu se datoresc unor piedici și neuniformități ale suprafeței Pămîntului ivite în calea cursului rîurilor. Prin evoluția avansată a meandrelor, buclele care se formează se pot uni, formîndu-se un traseu direct, diferit de albia inițială.

MARNĂ — rocă sedimentară, alcătuită din argilă (în proporție ce variază de la 10 la 85 %) și din carbonați (calcit sau dolomit). Varietățile carbonatate de marne sînt utilizate în industria cimentului.



LAGUNĂ

MAGMĂ



biologie

ANXIETATE — stare de neliniște însoțită de palpitații, paloare și greutate în respirație, care poate apărea în unele boli: nevroze, angină pectorală.

APETALE — grup de plante superioare care sînt caracterizate prin lipsa petalelor. Din acest grup fac parte, în general, plante lemnoase (carpenul, alunul, mesteacănul, arinul, salcia, plopul, nucul, fagul etc.) Florile sînt mici, reunite în inflorescențe de formă alungită, cunoscute sub numele de mitisori sau amenți. Lemnul unora deosebit de prețios este folosit în industrie (fagul, stejarul etc.), ca și taninul, care se extrage din scoarță. În schimb, la altele, fructele sînt folosite în alimentație (castanele, nucile, alunele).

APNEE — oprirea temporară a respirației. Ea poate avea loc în cazul unor leziuni sau intoxicații la nivelul centrilor nervoși, la noul-născut, imediat după naștere, datorită mirosirii unor substanțe iritante cum este amoniacul, în timpul înghițirii hranei sau după respirații rapide repetate. În cazul prelungirii acestei stări poate surveni moartea dacă nu se iau măsuri grabnice pentru restabilirea unei respirații normale.

APOGAMIE — formarea embrionului la unele plante din alte celule decît ca rezultat al copulației gameților sexuali, fără a fi deci rezultatul unui act sexual. Fenomenul se întîlnește în special la alge.

APOPLEXIE — pierderea bruscă a cunoștinței datorită unei hemoragii cerebrale cu păstrarea respirației și activității cardiace.

APRAXIE — pierderea capacității de a efectua acțiuni obișnuite (exemplu: îmbrăcarea), provocată de existența unor leziuni în diferite puncte ale scoarței cerebrale. Omul nu mai știe să folosească corect diversele obiecte, iar mișcările sale sînt dezordonate.

APTERIGOTE — insecte primitive lipsite de aripi. Dezvoltarea acestor insecte se face fără metamorfoză, din ou ieșind o insectă tînără. Exemplu: puricele de ciuperci, dăunător al ciupercilor, și Lepisma, care provoacă pagube la alimente și în locuințe, căci se hrănește cu cleiul tapetelor de pe pereți.

ARA — gen de păsări care cuprinde cei mai mari papagali, viu colorați, comuni în America de Sud. Zboară în cîrduri în căutarea fructelor de pădure și cu ciocul lor mare și puternic reușesc să spargă coaja fructelor de palmieri. Papagalii Ara trăiesc mulți ani. Astfel specia Ara macao poate atinge vîrsta de 64 de ani.

ARAHNIDE — clasă de animale artropode adaptate la condiții de viață foarte variate. Din această clasă fac parte scorpionii, pseudoscorpionii, păianjenii, acarienii etc. Unele sînt folositoare fiindcă distrug muște, țînțari (scorpionii, păianjenii). Ele respiră prin piele sau cu ajutorul traheelor (tuburi respiratorii). Sexele sînt separate și sînt

MIC DICȚIONAR

ovipare sau vivipare (scorpionii nasc pui vii).

Se cunoaşte faptul că uneori pseudoscorpionii se prind de muşte sau alte insecte zburătoare, parcurgînd distanţe mari şi ajungînd şi în stupii de albine, unde sînt folositori prin aceea că distrug larvele şi insectele dăunătoare albinelor. Alte specii sînt periculoase pentru om şi animale. Veninul scorpionilor are aceeaşi acţiune ca cea a şarpelui cobra. Pentru un cîine este suficientă cantitatea de 1 mg ca să-l omoare. Muşcătura păianjenului Avicularia este mortală pentru rozătoarele mici. Căpuşele sînt transmiţătoare de boli (exemplu: la om febra Q). Tot dintre acarieni face parte şi Acarus siro sau Sarcoptes scabiae, care provoacă o boală a pielii — riia.

ARC REFLEX — totalitatea formaţiunilor nervoase care participă la transmiterea excitaţiei sub formă de influx nervos de la receptor la organul efector. Verigile arcului reflex sînt următoarele: receptorul (organul de simţ); fibrele nervoase aferente, care transmit impulsurile la sistemul nervos central; centrul nervos respectiv; fibrele nervoase eferente (duc impulsurile nervoase de la centrul nervos la organul de execuţie); efectorul — organul de execuţie: muşchi, glande etc.

AREALUL — sau aria de răspîndire a unei plante sau a unui animal. Mărimea acestei suprafeţe de răspîndire este determinată de factori de mediu abiotici (relief, climă), biotici (relaţiile cu alte vieţuitoare), de trecutul lor istoric, de posibilităţile de răspîndire a organismelor (animale, organe locomotorii*). Exemplu: reptilele au fost foarte răspîndite şi au ajuns la dimensiuni uriaşe în mezozoic, dar o dată cu schimbarea condiţiilor de mediu în terţiar majoritatea au dispărut, supravieţuind speciile mici, care s-au putut adapta noilor condiţii de viaţă.

Marsupialele actuale au fost larg răspîndite în trecutul istoriei. America de Nord — cretacicul superior, Europa — eocen, America de Sud — pliocen. Dispariţia lor astăzi în Eurasia şi America de Nord şi numărul redus al speciei lor în America de Sud se datorează concurenţei mamiferelor superioare (placentarelor). Australia s-a rupt de Asia înainte ca placentarele să fi pătruns pe acest continent şi astfel marsupialele au ocupat toate mediile adaptîndu-se acestor medii, la fel cum au făcut mamiferele placentare în restul continentelor. De aceea găsim în aceste două grupuri forme convergente (asemănătoare), multe marsupiale fiind botezate cu nume de placentare.

Numărul speciilor de pe areal variază în funcţie de condiţiile de viaţă, care sînt favorabile sau nefavorabile. Exemplu: în regiunea polară, unde condiţiile de viaţă sînt foarte aspre, puţine specii rezistă temperaturilor extrem de joase, pe cînd în regiunile tropicale şi ecuatoriale numărul speciilor de plante şi animale de pe aceeaşi suprafaţă este imens.

* *Iar la plante formaţiuni care le fac să fie uşor răspîndite de vînt, insecte etc.*

APETALE

ARAHNIDE

chimie

COLOID — *sistem eterogen dispers, cu cel puţin două faze, în care faza dispersă se găseşte sub formă de particule, aşa-zise „micele" avînd mărimea de $10^{-7} \div 10^{-5}$ cm, adică intermediară între dispersiile moleculare (10^{-8} cm) şi dispersiile mecanice (10^{-4} cm), cum sînt suspensiile şi emulsiile. Acest sistem poartă şi numele de soluţie coloidală sau sol.*

Dispersiile în mediu lichid se împart în soluri liofobe şi soluri liofile. Primele nu au afinitate pentru mediul de dispersie, sînt puţin stabile şi conţin substanţă dispersă în cantităţi mici (0,1 — 1,70 g/l). Aşa se comportă metalele, sulfurile metalelor, sărurile etc. Precipitate sub formă de geluri nu mai pot fi aduse în stare de sol. Deci sînt ireversibile.

În cazul solurilor liofile (gelatină, amidon, cleiuri etc.), substanţa dispersă fixează molecule ale solventului. Fenomenul se numeşte solvatare. Aceste soluri sînt stabile, iar gelurile care le formează pot fi aduse în anumite condiţii de lucru din nou sub formă de soluri. Sînt deci reversibile.

Stabilitatea soluţiilor coloidale este garantată de mişcarea browniană şi de adsorbţia selectivă a unor ioni la suprafaţa micelului.

Deoarece adsorb ioni de acelaşi fel, se încarcă electric şi se resping. Datorită acestui lucru, coloizii migrează într-un cîmp electric numai către polul de semn contrar încărcării lor. Fenomenul se numeşte electroforeză. Prin adaos de electroliţi adecvaţi în urma adsorbţiei de ioni cu semn contrar celor adsorbiţi la faţa micelului, la un moment dat (cînd sarcinile sînt neutralizate) solul precipită, dînd un gel. Aşa se explică depunerea suspensiilor şi coloizilor în apa de mare (deltele).

Mişcarea particulelor coloidale în mediul de dispersie poate fi studiată la ultramicroscop ca urmare a difuziunii luminii (efect Tyndall).

COLORANŢI — *substanţe care au proprietatea de a colora diverse materiale (textile, piele, materiale plastice etc.). Pot fi de natură anorganică (pigmenţi minerali) şi de natură organică, naturali sau sintetici.*

În ultimii cincizeci de ani, industria coloranţilor organici a luat o mare dezvoltare. Sursele de materii prime (benzenul, toluenul, xilenii, naftalina, antracenul) sînt produşii de distilare a gudroanelor de huilă şi ţiţei (în urma cracării acestuia, cînd se obţin hidrocarburi aromatice).

Din hidrocarburile aromatice, în urma unor procese fundamentale de sulfonare, nitrare, clorurare, reducere, condensare, alchilare etc. rezultă intermediarii necesari industriei de coloranţi.

Coloranţii organici de sinteză (cei naturali nu se mai folosesc) se împart în numeroase clase. Din punct de vedere al structurii chimice a colorantului, clasele mai importante sînt: coloranţii azoici, triarilmetanici, de sulf, antrachinonici, ftalocianinici, policiclocetonici etc. etc. Din punctul de vedere al aplicatorului, adică după modul în care se vopseşte cu colorantul respectiv, deosebim: coloranţi acizi, bazici, substantivi, de developare, cu mordanţi, de cadă, de dispersie etc.

În funcţie de structura lor chimică, coloranţii pot sau nu pot să vopsească un anumit material (lînă, bumbacul, pielea, fibrele sintetice etc.).

CONDENSARE — *reacţii de — sînt reacţiile în care se produce o nouă legătură între atomi şi totodată se pot elimina şi elemente sau compuşi (H_2, O_2, N_2, HCl, H_2O, CO_2 etc.). Exemplu: sinteza antrachinonei din benzen şi anhidridă ftalică în prezenţa triclorurii de aluminiu* (vezi desenul).

Reacţiile de condensare se folosesc larg în chimia organică de sinteză. Cu ajutorul lor se obţin sute şi mii de produşi.

CONDUCTIVITATE — *termen curent pentru conductivitate electrică şi mai rar folosit pentru cea termică.*

Distingem o conductivitate electrică a gazelor, a metalelor, a dielectricilor (solide, cristalizate), a semiconductorilor, a soluţiilor de electroliţi.

CONDUCTOMETRIA — *este o metodă de analiză chimică bazată pe determinarea conductivităţii electrice a unei soluţii a cărei concentraţie se cercetează prin variaţia conductivităţii în cursul unei titrări cu un reactiv convenabil. Adăugarea unui reactiv electrolitic în soluţia unui alt electrolit, astfel ca variaţia de volum să fie neglijabilă, conduce la variaţii ale conductivităţii, în urma reacţiilor chimice care au loc (formare de precipitat, neutralizarea unui acid cu o bază etc.), deoarece un ion cu o mobilitate mare este înlocuit cu unul cu mobilitate mai mică.*

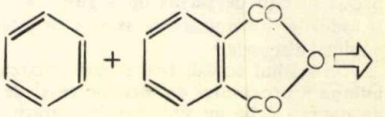
Conductivitatea se determină fie în curent alternativ (metoda Kohlrausch), fie în curent continuu.

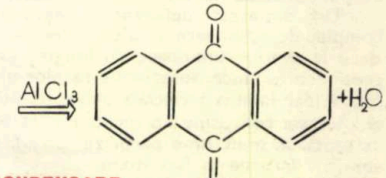
CONJUGATE — *legături duble — se numesc legături duble conjugate două sau mai multe duble legături în molecula unei substanţe organice, despărţite printr-o legătură simplă* $-C=C-C=C-C-$

Substanţele care au în molecula lor legături duble conjugate au proprietăţi şi se comportă cu totul diferit de substanţele cu duble legături neconjugate.

CRACARE — *operaţie prin care, sub acţiunea temperaturilor înalte sau sub acţiunea temperaturilor şi catalizatorilor, are loc descompunerea hidrocarburilor grele, cu molecule mari, din motorine, păcuri, asfalturi etc. Descompunerea constă în ruperea catenelor lungi ale acestor hidrocarburi şi formarea de hidrocarburi uşoare (gaze şi benzine de cracare) şi reziduuri grele.*

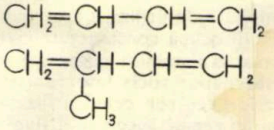
În ultimii ani, procesele de cracare catalitică au căpătat o largă dezvoltare. Se cunosc diferite procese moderne care duc la obţinerea, în funcţie de procesul folosit, de benzine superioare sau de hidrocarburi aromatice (benzen, toluen, xilen etc.).

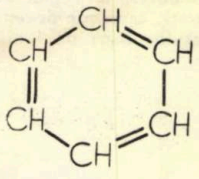




CONDENSARE

CONJUGATE





MIC DICTIONAR

ORIZONT 65

blana verde

În pădurile tropicale din America de Sud trăiesc leneşii. Aceste animale îşi merită pe deplin acest nume nu prea măgulitor. Zile şi nopţi în şir ele stau nemişcate cu capul în jos agăţaţi cu unghiile lor uriaşe de crengile copacilor. De altfel, pentru ce s-ar grăbi? Ele nu trebuie să-şi caute hrana: au cîtă vor, chiar în jurul lor, căci se hrănesc cu frunzele din copacii unde trăiesc. Leneşul nu poate fugi de duşmani; este atît de încet, încît dacă s-ar organiza o întrecere la fugă între el şi broasca ţestoasă, aceasta din urmă ar ieşi învingătoare.

Leneşul mişcă o labă şi se odihneşte apoi o jumătate de oră.

Este interesant de ştiut cum aceste animale atît de leneşe, absolut fără nici o apărare, au putut totuşi supravieţui în pădurile tropicale, unde mişună atîtea răpitoare?

Leneşii sînt apăraţi de privirile străine datorită părului verde pe care-l au. Desigur, nu este vorba de o culoare naturală a blănii lor, totuşi printre frunzele copacilor cu greu pot fi distinşi. De unde însă această culoare verde?

În părul leneşilor trăiesc alge unicelulare cu care se hrănesc fluturii de omizi; înşişi aceşti fluturi nu părăsesc aproape de loc blana stăpînului lor.

STICLA CAMELEON

Un automobil goneşte pe şosea, într-o dimineaţă senină, iar razele orbitoare ale soarelui izbesc direct în parbriz. Cu toate acestea, conductorul vehiculului nu este de loc incomodat, fiindcă parbrizul pare a fi construit din sticlă fumurie. Deodată însă şoseaua dispare într-un tunel şi atunci în mod miraculos, la întuneric, culoarea parbrizului se schimbă treptat şi în scurt timp el capătă aspectul obişnuit al sticlei incolore, astfel că vizibilitatea este în continuare bună. Dar după puţin timp, ajunsă din nou în contact cu lumina solară, sticla-cameleon se întunecă văzînd cu ochii şi recapătă coloritul fumuriu descris la început.

Realizatorul acestui parbriz, produs dintr-un nou tip de sticlă, este dr. S.D. Stookey, conducătorul secţiei de cercetări al întreprinderilor Corning din S.U.A. El a devenit cunoscut cu mai bine de 10 ani în urmă, prin inventarea sticlei fotosensibile, care fără a fi purtătoarea vreunei emulsii este impresionată de lumină. Introdusă într-un aparat de fotografiat, o astfel de placă de sticlă poate înregistra imagini tridimensionale, fără a fi necesar vreun proces de developare sau fixare. Cercetările au continuat şi de curînd s-a realizat sticla fotocromatică, care, spre deosebire de sticla fotosensibilă de pe care imaginile imprimate nu mai pot fi şterse, îşi schimbă culoarea şi transparenţa ori de cîte ori intensitatea luminii ce cade asupra ei se modifică.

Pentru obţinerea acestei sticle dr. Stookey a introdus în compoziţia sticlei cristale de dimensiuni micronice care au proprietatea de a reacţiona reversibil sub influenţa razelor luminoase (în sensul că se întunecă la iluminări puternice şi îşi revin la întuneric). Încercările efectuate cu aproape 10 000 de compuşi diferiţi au permis să se încheie cu succes prima etapă a cercetărilor. Cele mai bune rezultate s-au obţinut cu amestecuri precis dozate de săruri de argint, în care rolul principal îl joacă clorurile, bromurile şi iodurile. Bineînţeles că asupra reţetelor de fabricaţie se păstrează deocamdată cea mai deplină discreţie.

În stadiul actual, realizarea remarcabilă obţinută o constituie reversibilitatea practic infinită a procesului de întunecare şi de revenire a microcristalelor amintite, dar o serie de puncte slabe nu sînt încă înlăturate.

Una din aceste deficienţe o reprezintă inerţia mare a fenomenului, durata unui ciclu complet de schimbare a culorii fiind de 100—120 de secunde. Cristalele nu sînt sensibile decît la energii luminoase cu lungimi de undă cuprinse între 3 000—6 500 de angströmi, ceea ce corespunde domeniului razelor ultraviolete. Aceste raze intră în compoziţia luminii solare, dar lumina artificială obişnuită nu le conţine, şi sticla nu reacţionează sub influenţa ei. Aceasta constituie un inconvenient principal pentru constructorii de automobile care aşteaptă de mult timp parbrizul para-far, care să permită circulaţia de noapte în contrasens, cu farurile în faza mare.

În afară de cele arătate, sticla fotocromatică este deocamdată prea scumpă. Fabricaţia industrială va fi începută probabil după un an, cînd se consideră posibilă găsirea unor elemente de adaos cu viteze de reacţie mult mai mari şi se contează pe costuri de producţie acceptabile.

Domenii vaste de utilizare apar pentru această nouă varietate de sticlă, între care un loc important îl ocupă construcţiile civile şi industriale pentru care geamurile ce se întunecă automat la iluminări puternice constituie un material ideal. Pentru maşinile electronice şi cibernetice sticla fotocromatică poate deveni un element de memorizare temporară superior tuturor celor utilizate pînă azi, iar pentru laboratoare, aceeaşi sticlă poate deveni un reglor automat al iluminării diferitelor culturi. Pentru a nu mai vorbi de ochelari, care vor deveni prin aceasta un sistem automat de protecţie a ochilor contra variaţiilor mari de lumină.

(După revista «Hobby»)

„SEVER"

pe fundul oceanului

Pe nemărginitele întinderi ale oceanului a apărut un vas, asemănător cu un mare trauler. Aceeaşi siluetă de vas, aceeaşi formă a pupei şi acelaşi uriaş troliu. Legănîndu-se ritmic pe valuri, vasul se desprinde de ţărm şi deodată, încet, se scufundă în apă. Intră în acţiune elicele verticale şi orizontale şi submarinul se năpusteşte în adîncul oceanului.

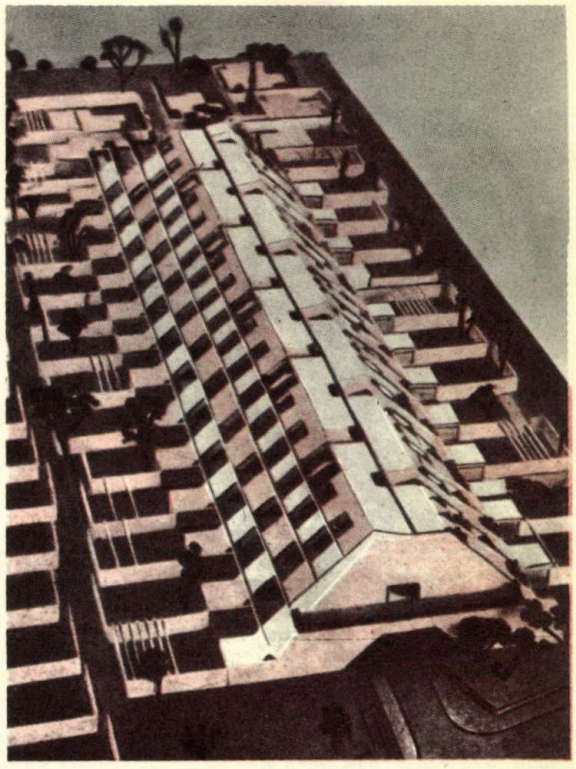
Dar iată că hidrolocatoarele indică apropierea fundului apei, nava îşi încetineşte mersul şi încremeneşte la adîncimea de 2 000 m. Aceasta este limita care, după părerea constructorilor şi savanţilor, este necesară în zilele noastre pentru valorificarea primei trepte a «continentului albastru».

Se porneşte la lucru. Mîini îndemînatice de oţel rup cu prudenţă plante ce cresc la mare adîncime, ridică de pe fundul oceanului diferite exemplare de specii şi le depun în containere. În acest timp, hidronautul conduce cu multă atenţie toate operaţiile manipulatoarelor, fiindcă tot ceea ce se adună de pe fundul oceanului va avea o uriaşă însemnătate pentru ştiinţă.

Deocamdată, aparatul autonom de mare adîncime «Sever-2» există doar în proiectul elaborat de Institutul de stat pentru proiectarea flotei de pescuit a U.R.S.S.

După aspectul exterior, nava de mare adîncime seamănă cu un submarin miniatural, cu corpul constituit din două învelişuri. Corpul exterior, permeabil la apă, este alcătuit din secţiuni de mase plastice. Corpul interior, ermetic, are formă cilindrică şi este executat din oţel gros de 40 mm. În partea superioară se află orificiul de intrare, prevăzut cu un

„COLINE"... de locuit



La Stuttgart (R.F. Germană) a avut loc un concurs pentru proiectarea unui complex de locuințe în cartierul Neugereut.

Proiectul care a obținut premiul întîi prevede construirea unor clădiri cu 5 niveluri, care au în secțiune transversală o formă trapezoidală, pentru care au fost numite și «coline». Clădirile au la fiecare nivel apartamente de diferite tipuri. Astfel, primele două niveluri cuprind apartamente cu două etaje, cu scară interioară (duplex). Fiecare din apartamente dispune de o mică grădină în fața intrării. La al treilea etaj se găsesc apartamente cu 2,3 și 4 camere, amplasate de o parte și de alta a unui coridor central. Al patrulea și al cincilea etaj cuprind apartamente duplex, precum și apartamente de 1 și 1/2 camere.

De-a lungul axului longitudinal al clădirii, la primul nivel s-a prevăzut un garaj a cărui capacitate este egală cu numărul apartamentelor clădirii plus al locuințelor individuale învecinate.

Datorită formei trapezoidale a clădirii și dispunerii în trepte a etajelor, fiecare apartament are o terasă-loggie sau balcon și se creează condiții optime de expunere directă la razele solare, iar camerele de zi sînt expuse la soare minimum 2 ore pe zi chiar în ziua cea mai scurtă a anului (21 decembrie).

Calculele au arătat că prin adoptarea noului tip de clădiri de formă trapezoidală se obțin o serie de avantaje în raport cu clădirile de tip obișnuit cu 5 niveluri. Astfel, pentru un complex de clădiri cu 2 000 de apartamente pentru 7 000 de persoane este necesar un teren de 21,05 hectare, în timp ce în cazul construirii de clădiri de tip obișnuit cu 5 niveluri este necesar un teren de 25,64 hectare, respectiv 27,8 hectare pentru clădiri cu 4 niveluri. După cum se vede, avantajul principal rezultă în special sub aspectul utilizării mai judicioase a terenului de construcție, conducînd la o economie de teren de circa 20%.

La construcția clădirilor se prevede utilizarea pe scară largă a elementelor prefabricate.

RECORDUL LA SETE ÎN LUMEA ANIMALELOR

Pînă acum se știa că animalul cel mai rezistent la sete este cămila. Ea poate rezista fără să bea apă 30 de zile! Și asta în condițiile de uscăciune din Sahara.

În urma studiilor făcute s-a ajuns la concluzia că marea rezistență la sete a cămilei nu se datorește faptului că ea poate să înmagazineze o cantitate mare de apă în stomac, ci datorită faptului că temperatura internă a corpului i se ridică pînă la 40,7°. Creșterea temperaturii face ca organismul să elimine foarte puțină apă. Pe de altă parte, cămila poate pierde o mare cantitate de apă din țesuturi (pînă la un sfert din greutate) fără ca sîngele, respectiv conținutul sîngelui, să fie mult modificat. Această pierdere de apă o poate recupera foarte repede bînd deodată cantități enorme. Studii recente au arătat că uimitoarea constanță a sîngelui de cămilă se datorește albuminei acestuia, a cărei greutate moleculară, relativ scăzută, îi dă o mai mare mobilitate și permite sîngelui de a extrage apa înmagazinată în țesuturile înconjurătoare. Capacitatea pe care o are cămila de a absorbi rapid mari cantități de apă se datorește proprietăților excepționale ale globulelor sale roșii. Acestea, avînd formă ovoidă, au proprietatea de a se umfla pînă la dublarea volumului.

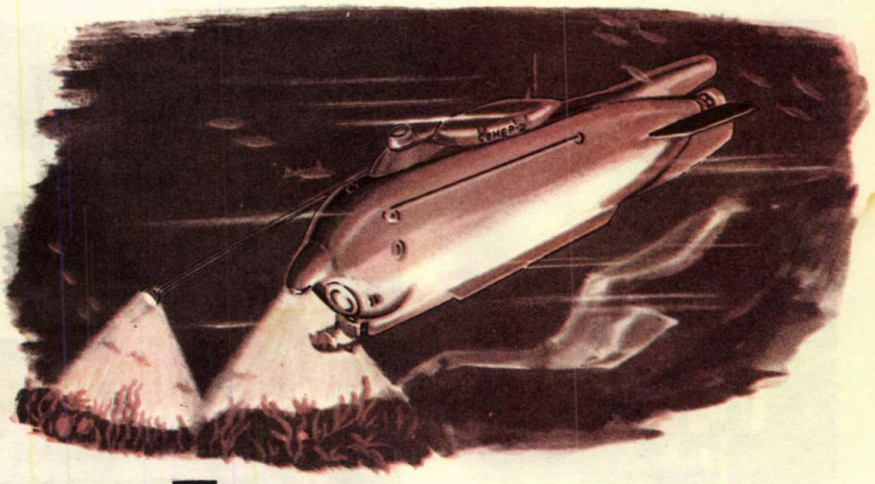
Iată însă că s-a stabilit un nou record în maratonul setei. Un mic popîndău, care trăiește în deșertul din sud-estul Americii, rezistă mai mult de 100 de zile fără a sorbi nici cea mai mică picătură de apă.

La Universitatea din California se fac studii de laborator pentru a se putea cunoaște cum a ajuns acest animal mic să se adapteze la uscăciune și să o suporte fără a avea de suferit, rămînînd viu și activ, chiar după 100 de zile de «sete».

capac sferic. Prin această deschizătură doi hidronauți ajung în compartimentul separat de pupă printr-un perete despărțitor transversal. Aici sînt instalate pupitrul de comandă, aparatura de navigație și de cercetări științifice, trei observatoare, semnalizarea automată luminoasă și acustică care are rolul de a atrage atenția asupra oricărei perturbări sau stări de avarie la cele mai importante sisteme de aparatură.

Aparatul de mare adîncime «Sever-2» va fi construit în U.R.S.S. în cursul anului 1966. El va putea fi folosit și la descoperirea bancurilor de pește, la studierea comportării viețuitoarelor marine în condiții naturale. Peste un an, exploratorul bogățiilor maritime va porni în prima sa cursă.

(După revista «Tehnika molodeji»)



ORIZONT 65

RACHETA DE 3000 TONE PE ŞANTIER!

Un deosebit efort este imprimat în prezent pe direcţia realizării de către N.A.S.A. a proiectului Apollo-Saturn, destinat a asigura plasarea, peste cel mult cinci ani, a doi cosmonauţi pe solul lunar. Vehiculul care va propulsa cabina Apollo este constituit de racheta «Saturn»-5. Racheta, de dimensiuni apreciabile, a necesitat construirea unui hangar de asamblare gigantic, cu o capacitate de peste un milion de metri cubi. Înaltă cam cît o treime din... turnul Eiffel, racheta va fi menţinută de un turn de lansare colosal, transportat cu ajutorul unei rampe pe şenile, avînd dimensiuni comparabile cu ale unui... teren de fotbal. Cîteva date tehnice asupra acestui colos reactiv: greutate de start — 3 000 de tone; forţa de tracţiune a motoarelor primului etaj reactiv — peste 3 103 tone; forţa de tracţiune a celor 5 motoare cu hidrogen lichid şi oxigen din etajul II — 500 de tone; forţa de tracţiune a etajului III — 100 de tone; greutatea aparatului «Apollo» pentru cei trei cosmonauţi — 40 de tone. Din declaraţiile unuia din conducătorii proiectului Apollo, Christofor Craft, rezultă că cele mai bune condiţii pentru trimiterea unui echipaj în Lună vor fi în primele cinci luni ale anului 1969. Se recomandă ca lansarea să se facă cu o jumătate de oră înainte de răsăritul sau o jumătate de oră după apusul Soarelui, astfel ca la coborîrea pe Lună iluminarea suprafeţei acesteia să fie cea mai convenabilă. În afară de aceasta, alegerea momentului lansării este în funcţie şi de asigurarea celei mai bune urmăriri de pe sol a felului cum s-a plasat pe orbită aparatul cosmic.

(După revista «Aviaţia i kosmonautika»)

DE LA „RANGER“ LA „SURVEYOR“

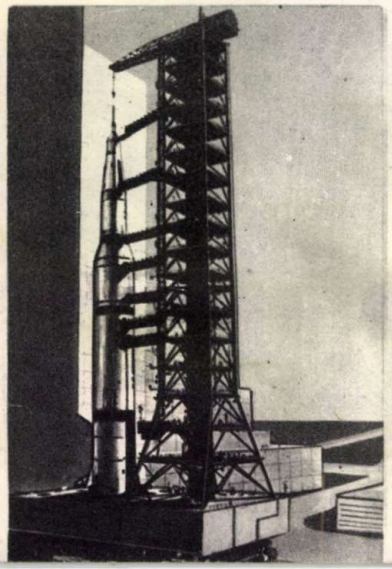
Continuînd explorarea prin fotografiere a Lunii, specialiştii americani de la N.A.S.A., conduşi de dr. W. Pickering, au efectuat pregătirile de lansare în lunile martie şi aprilie a.c. a două noi aparate cosmice, «Ranger»-8 şi 9. Primul din aceste aparate a luat aproximativ 7 000 de imagini ale solului lunar din zona «Mării liniştei», de la distanţe variind între cca. 2 500 km şi cîteva sute de metri. Recepţionarea fotografiilor a decurs în condiţii excelente. Un program asemănător a fost pregătit şi pentru «Ranger»-9.

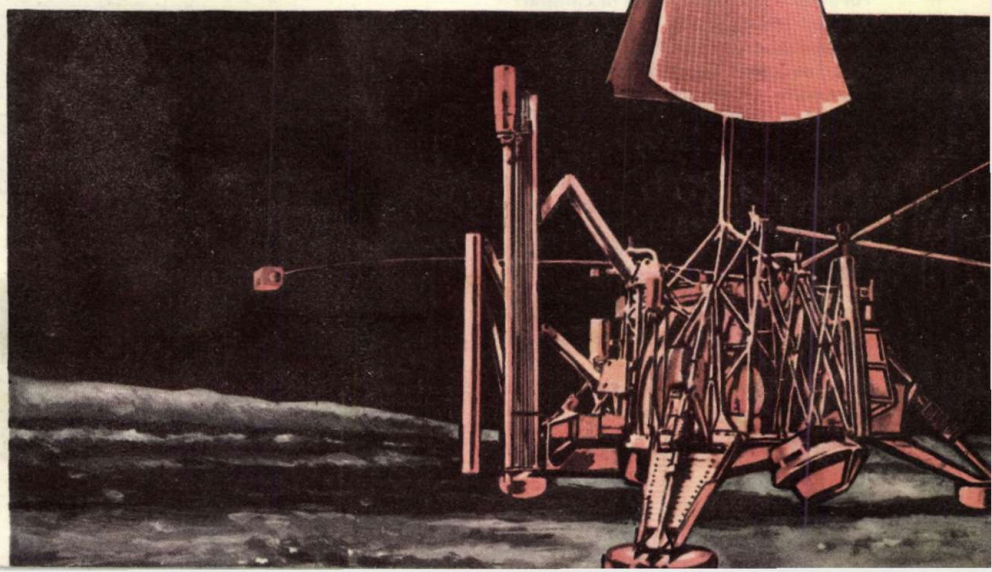
În prezent se desfăşoară lucrările de lansare, cu ajutorul unei rachete «Atlas-Centaur» — la care ultima treaptă are motor-rachetă cu hidrogen lichid — a primului vehicul spaţial de tip «Surveyor»; prima încercare a dat greş datorită unei explozii a rachetei purtătoare pe rampa de lansare de la Cape Kennedy.

Aparatul cosmic «Surveyor» este alcătuit sub forma unui agregat complex, capabil să se «aşeze» lent pe Lună, să efectueze şi să transmită fotografii ale solului selenar, să facă unele cercetări locale, ale căror rezultate să le comunice prin semnale radio. În ceea ce priveşte fotografiile, ele vor sesiza doar detalii ale terenului avînd cel puţin diametrul de 300 metri, deoarece sistemul de fotografiere are un obiectiv cu un cîmp vizual mare (200 × 200 km la primul clişeu). Ca urmare, imaginile luate vor putea fi uşor racordate la cartografia lunară existentă deja, relevînd detalii încă necunoscute.

Plasat pe orbita lunară, aparatul cosmic cu motoarele-rachetă destinate frînării şi coborîrii lente pe solul selenar cîntăresc cca. 1 140 kg, din care aparatura ştiinţifică şi sistemele de transmitere a informaţiilor — cca. 180 kg.

În afara fotografiilor detaliilor lunare, «Surveyor» urmează a efectua cercetări asupra naturii şi compoziţiei solului selenar, despre care fotografiile luate recent de aparatele «Ranger» arată că ar fi sbongios, fără consistenţa necesară pentru asigurarea unei coborîri în securitate a unei rachete cu cosmonauţi. Ca urmare, aparatul este prevăzut cu sonde, palpatori şi perforatori automaţi, care vor lua şi cerceta probe din solul suprafeţei Lunii, măsurînd totodată rezistenţa solului cu ajutorul unor accelerometre, care analizează variaţia vitezei de pătrundere în sol. Coeficientul de frecare, deci aderenţa unui corp metalic la scoarţa selenară, va putea fi determinat cu ajutorul unor «saboţi», care suportă constant forţe normale şi laterale cunoscute. Chiar natura chimică a solului va putea fi analizată prin explorarea probei de sol lunar de un fascicul de raze Roentgen; apoi un spectrograf automat va înregistra existenţa corpurilor prezente şi proporţia în care se află acestea. Termocuple sensibile vor putea înregistra variaţii de temperatură cuprinse între minus 150 şi plus 170 grade Celsius; de asemenea, se va determina automat conductibilitatea solului selenar. Aparatul «Surveyor» este prevăzut cu o sondă de 2,5 cm în diametru, care va pătrunde în scoarţa lunară pînă la o adîncime de cca. 1,5 metri! Ea va purta la extremitate un contor Geiger, termometre şi magnetometre. Această sondă automată constituie prototipul aşa-numitului «penetrometru», despre care recent presa de specialitate a anunţat că va fi fabricat de specialiştii care se ocupă cu cercetarea solului lunar.





Curse regulate Pămînt–Lună

Sînt în prezent numeroși specialiști și organizații naționale care apreciază că, la sfîrșitul secolului nostru, pe Lună vor fi plasate mai multe stații științifice. De altfel acestei idei i s-a dedicat un simpozion special la cel de-al XV-lea Congres al Federației Internaționale de Astronautică. Cu această ocazie s-a propus ca pînă la sfîrșitul deceniului al 8-lea al secolului nostru să se realizeze, prin colaborare internațională, prima stațiune științifică selenară. Anticipînd această realizare de mare amploare, specialiștii firmei americane Ling — Temco — Vought studiază pentru N.A.S.A. posibilitatea realizării unor «exprese cosmice» capabile a efectua «curse regulate Pămînt-Lună». În proiect se admite că pînă la data intrării în funcțiune a acestor rachete cu pasageri vor fi puse la punct motoarele nucleare de mare putere și cu funcționare sigură și îndelungată, capabile să asigure propulsarea unui aparat cosmic cu circa 48—50 de pasageri. În apropierea Lunii, în timp ce racheta devine pentru scurt timp satelit al Lunii, pasagerii trec din vehiculul propriu-zis într-o mică «navetă lunară sferică» (similar situației din proiectul Apollo pentru explorarea Lunii), care face legătura între stațiunea lunară și expresele cosmice.

Sistemele care asigură întîlnirile pe orbită, orientarea celor două nave, cuplarea și decuplarea lor etc. necesită un studiu aprofundat și multe experiențe, dar se presupune că prin adoptarea acestei soluții materialul cosmic va putea fi folosit de foarte multe ori, permițînd menținerea unei baze științifice selenare la un cost «acceptabil» de cinci milioane de franci noi pentru un cosmonaut pe an.

(După revista «Science et Vie»)

motor cu reacție împotriva incendiilor

Institutul de cercetări asupra incendiilor din Marea Britanie a experimentat un sistem original de stingere a incendiilor. Este vorba de folosirea gazelor arse evacuate din ajutajul unui motor de tipul celor folosite pe avioanele cu reacție și care ar constitui fluidul extinctor.

Se cuvine să amintim că incendiul este un fenomen de autoîntreținere, unde intervin nu numai materii combustibile atinse de flăcări, ci și vapori inflamabili eliberați prin căldură. Acest fenomen nu poate, cu toate acestea, să se dezvolte decît într-o atmosferă suficient de bogată în oxigen. Este cazul atmosferei normale, care conține în volum 21% oxigen.

Gazele arse nu conțin decît 16—17%..., și acest procent ar putea fi redus la 12% în cazul folosirii dispozitivelor de postcombustie după turbina motorului. În această situație, gazele arse sînt incapabile să servească drept carburant. Înainte de a fi folosite în contra incendiilor, se procedează la scăderea temperaturii gazelor arse (circa 1 800 grade C) printr-o injectare cu apă asupra clădirii care arde, aceasta pentru a avea ca efect suplimentar sărăcirea amestecului cu încă 4—5% de oxigen.

Avantajul sistemului constă în debitul considerabil de gaze de stingere, care poate fi proiectat cu o mare viteză asupra clădirii cuprinse de flăcări. Efectul noului sistem este evaluat ca fiind identic cu cel dat de 5 000 metri cubi de apă pe minut. S-a calculat că este suficientă o jumătate de oră pentru a stinge un incendiu care a cuprins un imobil cu mai multe etaje, conținînd normal 100 000 metri cubi de aer.

(După revistele «Discovery» și «Science et Vie»)

O secundă la... 30 000 de ani

Un ceas atomic avînd la bază thaliu a fost realizat de specialiștii Laboratorului de cercetări din Neuchatel (Elveția), creînd astfel un nou instrument de mare precizie pentru lucrările astronomilor, astronauților și fizicienilor.

Ei speră de altfel să-l îmbunătățească și să realizeze în curînd un ceas care să funcționeze cu o inexactitate de numai a zecea milioana parte dintr-o secundă pe zi, adică cu aproape o secundă la... 30 000 de ani.

(După revista «Atomes»)

Benzimidazolul contra iradiațiilor

În numeroase laboratoare se continuă cercetările asupra acțiunii protectoare a diferitelor substanțe chimice contra radiațiilor nocive. Cercetătorii R. Rinaldi și Y. Bernard de la Centrul de studii nucleare din Grenoble au demonstrat că benzimidazolul (compus heterociclic azotat derivat dintr-un nou imidazol) a permis supraviețuirea a 90% din șoarecii tratați, care au fost iradiați continuu cu doze mortale de raze X.

Acțiunea acestui produs este maximă dacă injectarea este făcută cu cinci minute înainte de radiație, iar dacă injectarea se face cu o oră înainte, protecția este asigurată numai la 45% dintre animalele tratate.

(După revista «Science progrès la nature»)

Vestigii de acum 35 000 de ani

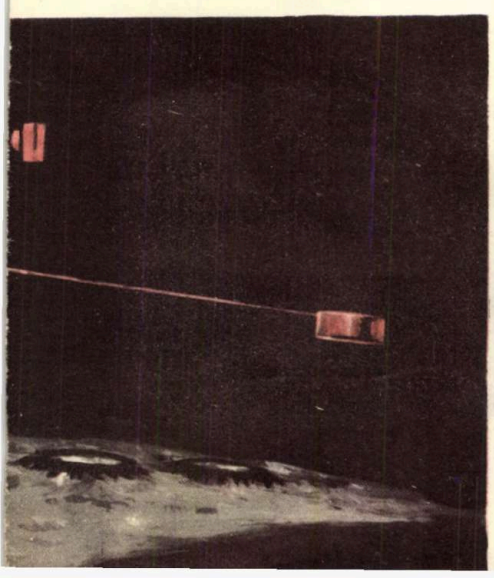
În regiunea vechiului oraș Vladimir, arheologii sovietici au descoperit pe unul dintre cele mai nordice teritorii din Europa așezări din epoca de piatră: două morminte care prin modul de conservare a osemintelor prezintă un interes științific ce depășește toate mormintele paleolitice cunoscute pînă în prezent, inclusiv faimosul mormînt din apropierea orașului Menton din sudul Franței.

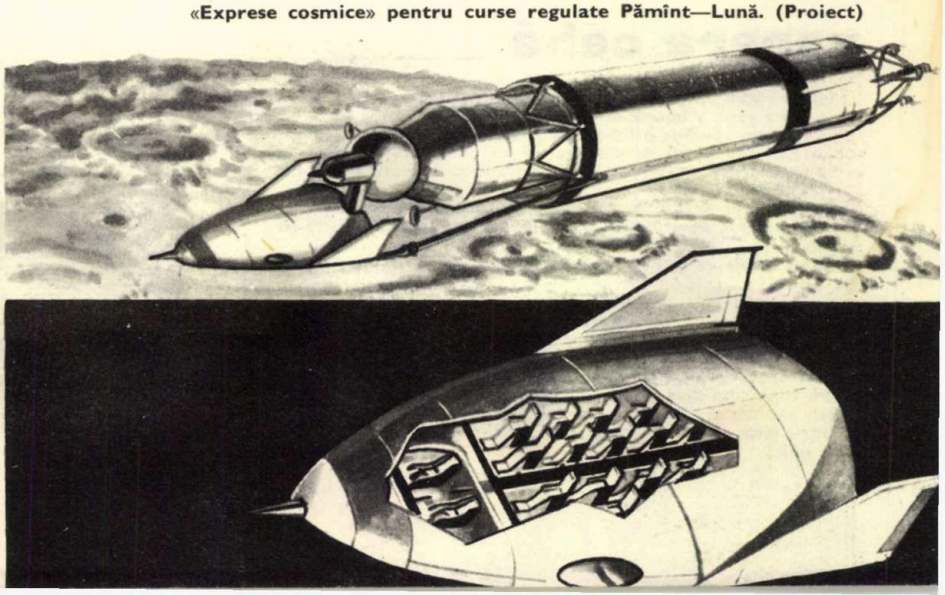
Unul dintre morminte s-a păstrat foarte bine. El a fost descoperit la o adîncime de patru metri. Omul care a murit în urmă cu 30 000—35 000 de ani era îmbrăcat într-o haină de blană bogat împodobită cu șiraguri din os de mamut, unele șlefuite în formă dreptunghiulară, iar altele semiovale. S-au găsit, de asemenea, numeroase unelte confecționate din os și silex, podoabe din colți de mamut și din piatră.

Scheletul aparținea unui bărbat în vîrstă de 50 de ani, înalt de 1,75 m. După părerea antropologului sovietic Mihail Gherasimov, acesta este un străvechi reprezentant al așa-numitului om de Cromagnon. (După denumirea localității Cro-Magnon din Franța, unde în 1868 au fost descoperite pentru prima dată osemintele cromagnonilor.)

Aceste morminte au trezit mare interes pentru oamenii de știință și chiar pentru turiști.

«Exprese cosmice» pentru curse regulate Pămînt—Lună. (Proiect)





ORIZONT 65

viteza de dezintegrare este o constantă universală?

Viteza de dezintegrare a elementelor radioactive a fost mult timp considerată ca o lege tot atît de imuabilă ca și viteza luminii. Aceasta se datora părerii unanim acceptate pînă în prezent că dezintegrarea radioactivă este un fenomen ce nu poate fi influențat de acțiunea nici unui factor exterior: căldură, frig, presiune, cîmp magnetic etc.

Această concepție a trebuit să fie însă modificată în urma unor cercetări recent efectuate de un grup de cercetători de la laboratorul de cercetări din Pittsburgh. Aceștia au demonstrat că viteza de dezintegrare a izotopului 57 al fierului poate fi ușor modificată.

Fierul 57 există în două stări: o stare radioactivă emițătoare gama și o stare neradioactivă.

Cercetătorii amintiți au înconjurat atomii radioactivi ai fierului 57 cu un strat de atomi neradioactivi. Unele din radiațiile gama emise de atomii radioactivi erau absorbite de atomii stabili care deveneau astfel, la rîndul lor, radioactivi (excitați). Pe măsură ce aceștia se dezintegrau la rîndul lor, radiațiile gama erau absorbite de emițătorii inițiali, care-și recîștigau astfel starea excitată. Procesul de dezintegrare reîncepea atunci, ceea ce avea ca efect prelungirea cu 3% a vieții medii a grupului inițial de atomi radioactivi (excitați).

Dacă această experiență nu prezintă pentru un moment decît o valoare pur teoretică, se exprimă speranța că în viitor ne va da posibilitatea de a «furniza» radioactivitatea sau de a o «opri», așa cum se procedează cu curentul electric.

(După revista «Science et Vie»)

Teoria lui EINSTEIN trece un nou examen

Toate experiențele făcute pînă în prezent confirmă teoria einsteiniană a relativității. Conform acestei teorii, viteza luminii este o constantă universală, ea avînd aceeași valoare pentru orice radiație din gama electromagnetică, fie că este vorba de razele X sau de undele radio.

Recent au fost întreprinse lucrări bazate pe o largă cooperare internațională pentru a se vedea dacă nu cumva există o diferență chiar infinitezimală între viteza de propagare a luminii și aceea a undelor radio.

Lucrările sînt efectuate de către radioastronomi care studiază undele radio și radiațiile luminoase emise de unele stele din galaxia noastră. Una dintre primele stele de acest tip ale cărei emisiuni radio au fost detectate se numește U.V. Ceti; ea este de 12 ori mai mică decît Soarele și de 50 de ori mai puțin luminoasă.

Din timp în timp, asemenea aștri trimit fluxuri de semnale radio și radiații luminoase ce par a fi emise simultan. Acest fapt ar trebui să permită teoretic să se măsoare viteza lor relativă după timpul de sosire pe Pămînt.

Fotografiile stelelor efectuate pînă în prezent nu au permis să se distingă două evenimente distincte declanșate la un interval de cel puțin două minute, ceea ce reprezintă o eroare de o milionime în aprecierea vitezelor relative ale luminii și undelor radio.

Cu toate că se speră să se obțină rezultate mai exacte examinînd emisiunile unor stele mai îndepărtate și utilizînd tehnici fotografice mai perfecționate, pînă atunci un lucru rămîne clar: din trecerea acestui nou examen teoria lui Einstein a ieșit întărită.

(După revista «Science et Vie»)

venera cehă

Într-o veche terasă a rîului Vltava (R.S. Cehoslovacă), o fetiță de 6 ani a găsit o bucată de piatră acoperită cu argilă. Curățată bine, aceasta amintea o figură omenească. Astfel, absolut întîmplător, a fost făcută o descoperire de importanță mondială: a fost găsită Venera Ceha, a cărei vîrstă specialiștii au apreciat-o la 25 000 de ani.

Supusă unei analize amănunțite, cu ajutorul metodei stratigrafice, au fost determinate condițiile care au permis păstrarea statuetei.

Datele obținute au permis să se atribuie această statuetă epocii de piatră.

Comparată cu aproape 100 de statuete sau fragmente de statuete asemănătoare, supusă deci și unei analize stilistice, Venera Ceha s-a dovedit unică în genul ei, ea fiind singura șlefuită cu minuțiozitate, desigur, cu ajutorul unui șist cristalin.

Este executată din cremene, în timp ce alte creații asemănătoare cunoscute pînă acum sînt făcute din os de mamut, calcar, gresie sau din argilă cu un adaos de făină de oase.

Într-adevăr, toate acestea atestă că este vorba de o descoperire unică.

„Fluvii" de noroi sub ocean

O rețea de canale submarine la mare adîncime a fost descoperită în golful Bengal. Probabil că aceste canale au fost «săpate» pe fundul oceanului de fluvii gigantice de noroi provenite din povîrnișul continental apropiat. Descoperirea a fost făcută de oamenii de știință de la «Coast and Goedetic Survey» care participă la o expediție în Oceanul Indian pe nava oceanografică «Pioneer». După părerea lui Robert Dietz, unul dintre oceanografii expediției, cel mai larg dintre aceste canale ar avea un tonaj de 25 de ori mai mare decît acela al fluviului Mississippi. Acest canal se află la o adîncime de peste 3 000 m și are o lărgime de 6 500 m.

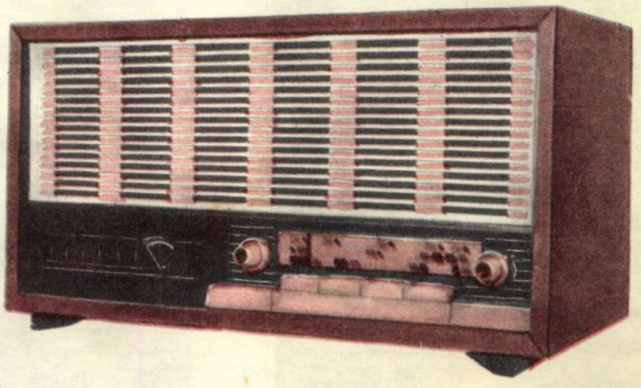
Cercetările au permis să se stabilească că fluviile indiene care se varsă în golful Bengal depun aluviunile ce le transportă pe o platformă situată între continent și adîncul oceanului. De aici noroiul depozitat se varsă și curge pe fundul oceanului.

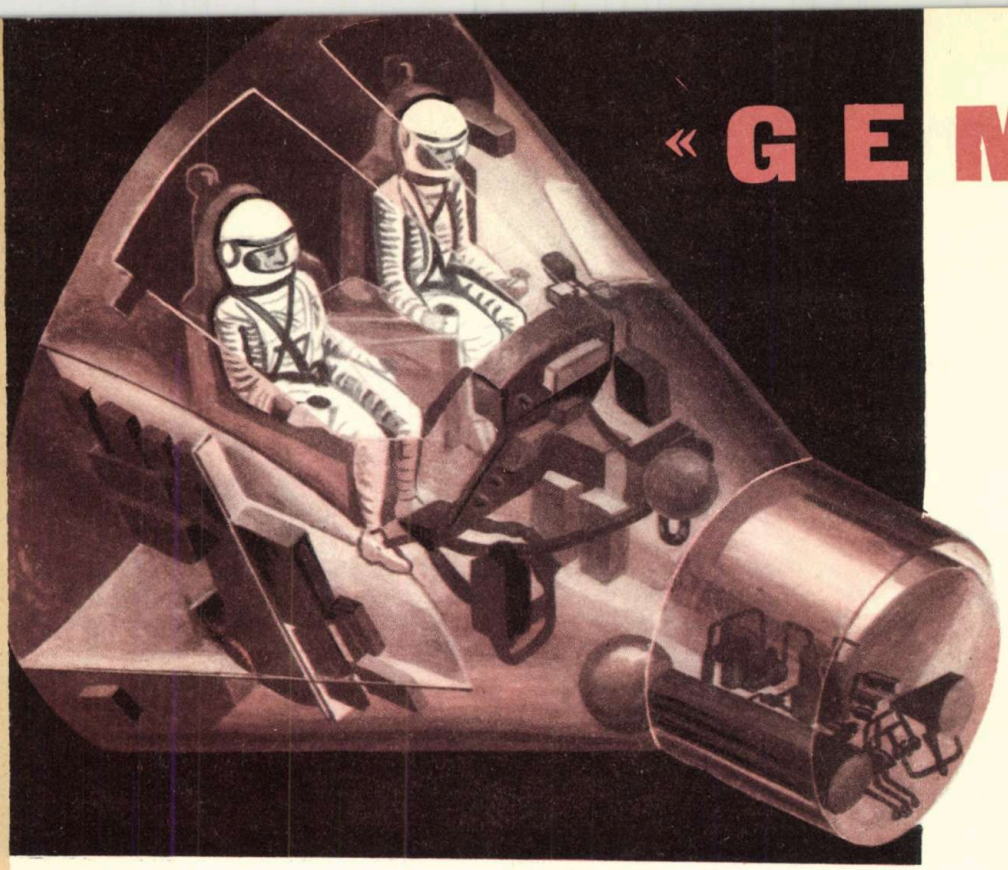
Aceste «fluvii» de noroi, curgînd, au săpat adevărate galerii ale canalelor care se întind pe sute și sute de km în interiorul oceanului.

(După revista «Sapere»)

IVOLGA

Electroniștii sovietici produc un nou tip de aparat de radio numit «Ivolga». Aparatul are zece tranzistoare și o diodă semiconductoare, are o bună selectivitate și o mare sensibilitate. Se alimentează cu șase baterii «Saturn» sau «Mars». Greutatea aparatului nu depășește patru kilograme, dimensiunile aparatului: 310 × 175 × 170 mm.





«GEMINI»

ÎN PRIMA CURSĂ CU ECHIPAJ

În ziua de 23 martie 1965, la bordul navei cosmice «Gemini»-3, cosmonauții americani Virgil I. Grissom și John W. Young au efectuat trei rotații pe o orbită de satelit artificial al Pămîntului. După îndeplinirea programului de cercetări prevăzut, ei au amerizat în Oceanul Pacific, la nord de arhipelagul Insulelor Bahamas, la aproximativ 60 mile marine de punctul prevăzut. În legătură cu această realizare, se reamintește că în iunie 1961 unul dintre membrii echipajului, Grissom, a efectuat un zbor spațial pe o traiectorie balistică, încît el este acum singurul om din lume care a fost lansat cu racheta în spațiu de două ori.

Aparatul cosmic, în greutate de aproximativ 3,2 tone, a fost plasat pe orbită de o rachetă «Titan»-3, înaltă de 30,3 m și avînd trei etaje reactive, dotate cu motoare-rachetă, care au dezvoltat respectiv 195, 45,4 și 7,2 tone forță de tracțiune. Urmărirea și filmarea fazei inițiale a zborului s-au efectuat cu ajutorul a două avioane supersonice. După desprinderea de racheta purtătoare (greutatea la start cca. 116 tone), aparatul cosmic s-a mișcat pe o orbită ale cărei dimensiuni și înclinare au fost modificate la comanda echipajului. În acest scop au fost puse în mod corespunzător în funcțiune 16 fuzee (microrachete) cu metilhidrazină și tetraoxid de azot, care, la comanda echipajului, au produs schimbări ale parametrilor orbitei. Menționăm că manevre similare au fost realizate anul precedent de aparatele cosmice automate manevrabile «Poliot», iar în octombrie 1964, la bordul navei cosmice pilotate «Voshod»-1, a zburat în Cosmos primul echipaj compus din 3 cosmonauți sovietici. În experiența «Gemini» pentru prima dată o navă cosmică cu echipaj își schimbă, în timpul zborului, parametrii orbitei (viteza, dimensiunile și înclinarea) în urma acționării de către cosmonauții înșiși a fuzeelor corespunzătoare scopului urmărit.

Programul de zbor a inclus manevre de modificare aformei și orientării orbitei. Inițial, orbita lui «Gemini»-3a avut apogeul la 225 km și perigeul la 155 km. În timpul primei rotații în jurul Pămîntului, cosmonauții au modificat viteza, transformînd orbita eliptică într-una aproape circulară, prin coborîrea apogeului la 168 km, perigeul rămînînd neschimbat. O a doua transformare a dimensiunilor orbitei a avut loc în timpul celei de-a treia rotații în jurul Pămîntului, cînd cosmonauții au trecut aparatul cosmic pe o orbită eliptică alungită, cu apogeul la 155 km și perigeul la 80 km. O astfel de traiectorie este utilă ca orbită de reintrare în atmosfera densă, în vederea aterizării.

Modificarea înclinării planului orbitei față de al ecuatorului terestru a fost efectuată, la comanda echipajului, în timpul celei de-a doua rotații în jurul Pămîntului.

În perioada de coborîre pe Pămînt, programul de zbor a inclus și o altă experiență interesantă: injectarea de apă în jurul capsulei, un oarecare timp, cu scopul de a încerca menținerea comunicațiilor radio cu punctele de control terestre, întrucît în această fază a zborului, de coborîre, încălzirea păturii de aer din jurul cosmonavei ionizează această pătură, avînd drept efect întreruperea legăturilor radio dintre nava cosmică și sol. Procedeul experimentat s-a dovedit fără eficacitate.

Cu ajutorul aparaturii existente la bord (stații de emisie-recepție și de radiolocație, dispozitive de observare-urmărire și pilotaj etc.), au fost înregistrate numeroase date științifice; pentru transmiterea lor la centrele de urmărire terestre s-a folosit și satelitul artificial de telecomunicații «Syncom»-2, ceea ce constituie o altă noutate, de astă dată referitoare la comunicațiile dintre echipajul navei și punctele de urmărire de pe Pămînt.

Spre sfîrșitul celei de-a treia rotații, după ce aparatul cosmic a fost orientat pe traiectorie, iar mișcările sale au fost stabilizate, a fost dată comanda de pornire a celor patru motoare de frînare, care folosesc combustibil solid și dezvoltă fiecare cîte o forță de propulsie de cca. 1,1 tone.

Pe ultima porțiune a traiectoriei de coborîre, la o altitudine de cca. 20—35 km, din compartimentul tronconic de la vîrful aparatului a fost eliberată o parașută cu care s-a încetinit apreciabil căderea, după care a urmat amerizarea navei cosmice.

Manevrele orbitale efectuate la comanda astronauților sînt considerate de specialiști ca esențiale pentru o eventuală întîlnire a două nave cosmice, programul «Gemini» urmărind tocmai acest scop final în următoarele experiențe ce se vor mai efectua în 1965 și 1966.

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. St. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC Redactor artistic: N. NICOLAEV

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 4 — APRILIE 1965

ANUL XVII — SERIA II

La Institutul de cercetări metalurgice se lucrează la elaborarea aliajului cuprucrom ce se obține în cuptorul cu inducție de topire și turnare sub vid.

Bibl. Reg.
108

1 CREUZET

2 SPIRALĂ DE INDUCȚIE RĂCITĂ CU APĂ

3 DISPOZITIV DE BASCULARE

4 LINGOTIERĂ

5 DISPOZITIV DE INTRODUCERE A ADAOSURILOR

6 CUPTOR CU PEREȚI DUBLI

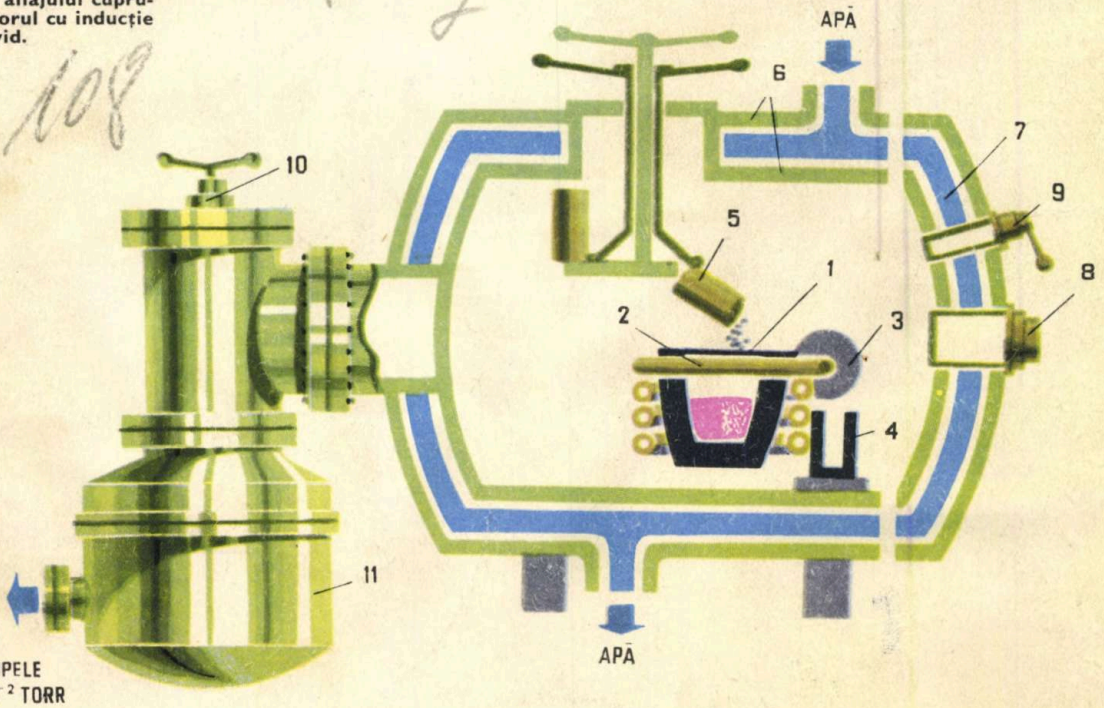
7 APĂ DE RĂCIRE

8 VIZOR

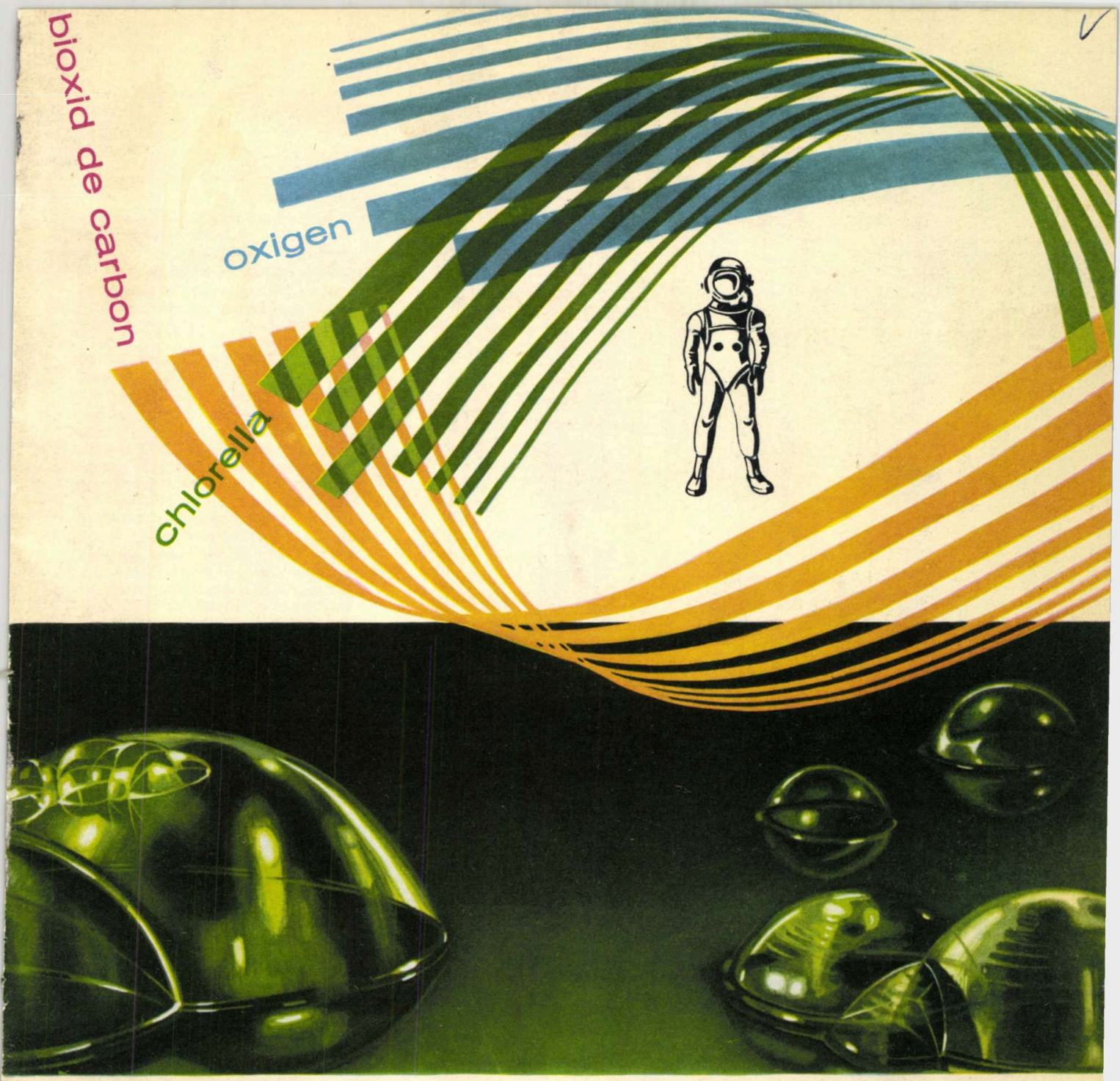
9 VENTIL PENTRU INTRODUCEREA AERULUI ATMOSFERIC

10 VENTIL PENTRU VID

11 POMPĂ DE DIFUZIE (VID 10^{-4} TORR)



43 810
PREȚUL 3 LEI

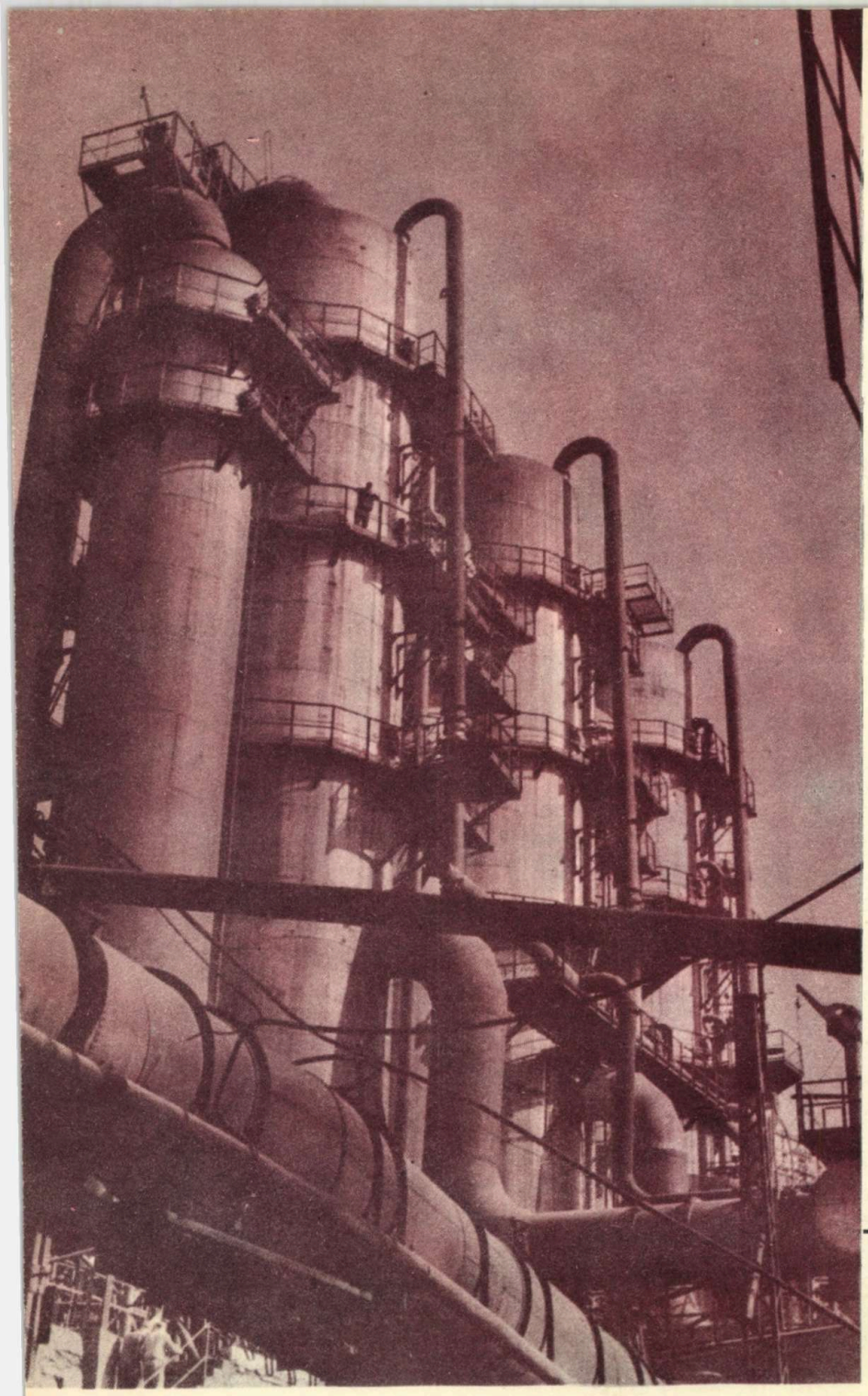


Omul, spațiul și sistemele de conservare a vieții

- 10000 de operații pe secundă
- Istoria începe la Çatal Hüyük
- Aluminiul - metalul cuceritor
- Orizont - 65
- Din nou despre lasere
- Ereditate și sex
- Construcții turn — soluție modernă în urbanistică

mai 1965

Știința și Tehnica



Alături de toți oamenii muncii din patria noastră siderurgiștii reșițeni întîmpină cel de al IV-lea Congres al partidului cu noi și însemnate succese în sporirea producției de metal, în îmbunătățirea calității oțelurilor și a laminatelor.

Ei sînt conștienți de faptul că puternicele locomotive Diesel electrice care circulă cu viteză pe drumurile de fier ale patriei, autocamioanele românești care străbat țara în lung și lat și care se bucură de prestigiu peste hotare, că noile construcții metalice ce se înalță îmbogățind permanent peisajul industrial al țării vor fi mai trainice, mai bune dacă metalul din care se plămădesc va fi și el, la rîndul său de calitate superioară, dacă laminatele produse de ei într-o gamă tot mai largă vor fi la nivelul cerințelor actuale.

În anii puterii populare Combinatul siderurgic Reșița a renăscut și, dezvoltîndu-se impetuos, a ajuns una dintre cele mai importante unități ale industriei noastre grele.

Combinatul Siderurgic Reșița. Instalația de încălzire a aerului de la furnalul de 700 m.c.

Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 5 — MAI 1965

ANUL XVII — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Tehnoredactor: C. DANELIUC **Prezentarea grafică:** N. NICOLAEV

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

MARCA:
„COMBINATUL SIDERURGIC REȘIȚA"

GARANȚIA ÎNALTEI CALITĂȚI A PRODUSELOR

Ing. N. SÎRBU

Pentru a cunoaște secretul «îmblînzirii» oțelului, al transformării lui în produse siderurgice necesare construcțiilor de mașini și construcțiilor, să facem un scurt popas în secția de laminoare a combinatului. Aci, oțelul, elaborat tot la Reșița, ia drumul celor patru linii de laminare liniare sau al laminoarelor de bandaje și discuri-roți de vehicule de cale ferată.

În halele uriașe, oțelul lingou, după o minuțioasă pregătire și control, este încălzit în cuptoare pentru a trece apoi între cilindrii laminoarelor, de unde va ieși în final sub forma diferitelor profile sau semifabricate.

Atenția noastră se îndreaptă în primul rînd spre linia de profile grele, unde lingourile de oțel, în greutate de 3 tone fiecare, sînt laminate în șine grele tip 49 kg/m pentru căile ferate magistrale. Datorită măsurilor tehnice și organizatorice luate, aproape 90% din cantitatea de șină laminată în 1964 a fost de calitatea I. Tot pe aceeași linie de laminare se produce și materialul mărunt pentru calea ferată: eclise, plăci și clești, care servesc la fixarea șinelor tip 40 și 49 de traverse, precum și alte diferite laminate grele, ca, de exemplu: profile I 240—400, profile U 220—300, profile L 130/130, 150/150, rotunduri 130—240 etc.

În imediata apropiere a acestui agregat se află linia de tablă groasă, unde din oțel carbon necalmat sau calmat, iar în unele cazuri chiar din oțel aliat se laminează foile de tablă între 8 și 25 mm grosime. Lățimea tablei laminate poate atinge 2 600 mm. iar lungimea maximă este de 12 000 mm.

Pentru a se obține tablă cu lățimea sub 600 mm se folosește laminorul alăturat universal, de platbenzi.

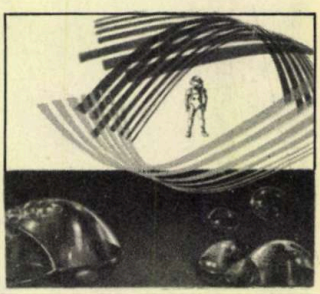
O mare diversitate de laminate se produc și pe linia mijlocie. Aci se laminează profilele din care se va executa janta roții autocamionului, în afară de șine ușoare de cale ferată (de la 9,3 pînă la 17,5 kg/m), oțel rotund de la 32 la 80 mm, pătrat de la 50 la 70 mm, lat de la 8-50 X 50—150 mm, corniere cu aripi egale 60/60—90/90 și 130/130—150/150, corniere cu aripi neegale 50/65—65/80, 75/100 și 80/120 mm, profile U 80—120, oțel arc canelat, hexagonal și alte profile.

Pentru a satisface în cît mai mare măsură necesitățile și sortimentul variat de laminate cerute de economia națională, la C.S. Reșița este instalată și o linie fină care produce profile ușoare: oțel rotund 16—30 mm, lat de la 5—16 cu 20—50 mm, cercul și inelul de închidere pentru roata de autocamion etc.

În paralel cu diversificarea producției, din punctul de vedere al formei și dimensiunilor, după cum s-a arătat mai sus, colectivul combinatului din Reșița se preocupă intens de obținerea laminatelor la un înalt nivel cali-

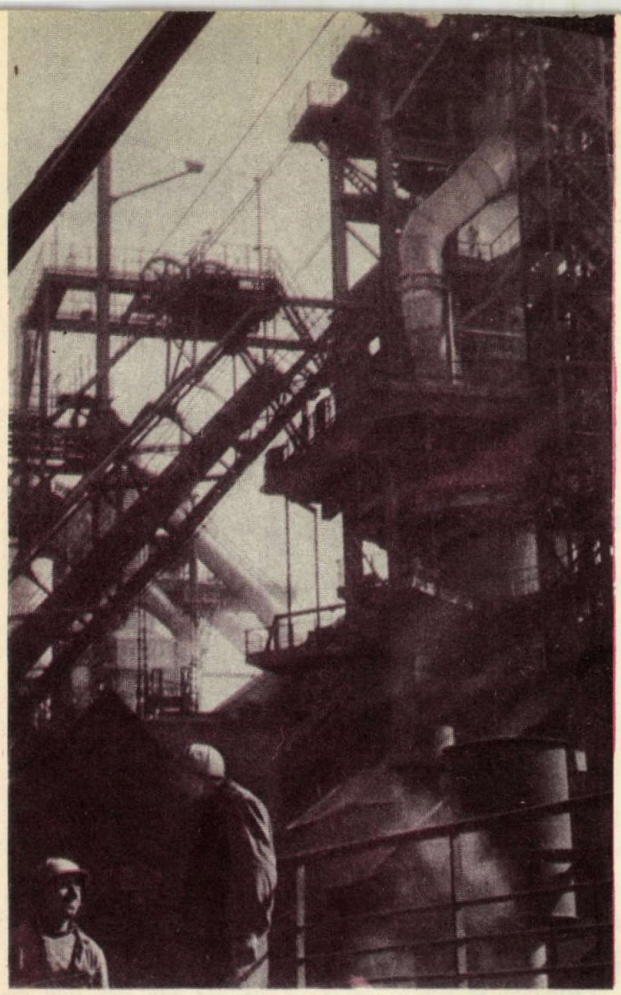
SUMAR:

Garanția înaltei calități a produselor — **3**; Medicina românească contemporană — **6**; Codlea — munte sau măgură — **8**; 10 000 de operații pe secundă—**10**; Ereditate și sex—**11**; Din nou despre lasere—**14**; Canalul Panama și alte canale — **17**; Construcții turn, soluție modernă în urbanistică — **18**; Cromarea prin difuzie — **21**; Aluminiul—metal cuceritor — **22**; U—650, medalia de aur la Leipzig — **24**; Istoria începe de la Çatal Hüyük — **26**; Combaterea biologică a dăunătorilor — **28**; Eclipsa de lună—**30**; D.I.N.•S.A.E.•C.U.N.A.—**32**; Micro și petrotectonica—**33**; Orizont 65 — **34**; Antene pentru recepția la distanță a emisiunilor de televiziune — **35**; Convorbiri cu cititorii — **36**; Mic dicționar — **38**; Descoperirea unui nou mușchi în interiorul ochiului — **40**; Orizont 65 — **42**; O sursă bogată de vitamine: Căpșunile — **46**.



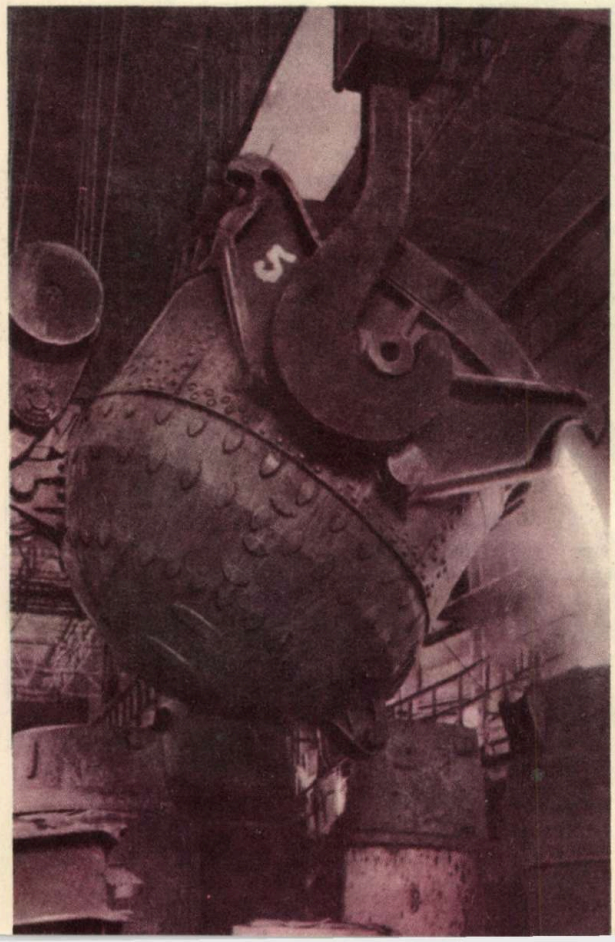
OMUL, SPAȚIUL ȘI SISTEMELE DE CONSERVAREA VIEȚII

desen: N. NICOLAEV și V. WEGEMAN



FONTĂ

OȚEL



tativ. Condițiile speciale cerute la laminarea oțelurilor aliate folosite la fabricarea barelor, rulmenților, sculelor etc. se realizează cu ajutorul instalațiilor moderne cu care este dotat C.S. Reșița: cuptoare de răcire lentă, cuptoare de tratament, mașini de cojit, aparate precise de măsură și control, iar pentru a se evita amestecul materialelor se folosesc sortatoarele electromagnetice prin comparație.

Laminoarele Reșiței asigură cu discuri-roți și bandaje întreaga producție de material rulant a R.P.R. Acestea se produc pe un laminor specializat, unic în țara noastră, care laminează și inele de oțel carbon și aliat cu diametrul exterior de 780—1 850 mm, cel interior de 500—1 600 mm, înălțimea de 110—230 mm, greutatea pe bucată variind între 200 și 700 kg.

Uzina uzinelor

Mergînd de la laminoare înapoi pe flux, trecem prin oțelărie, secția de furnale, fabrica de aglomerare, cocseria, cariera de calcar etc., toate funcționînd în cadrul Combinatului siderurgic Reșița. Fiecare dintre aceste secții de bază are proporțiile unei uzine, atît prin numărul de muncitori (de ordinul miilor), cît și prin puterea mașinilor și utilajelor, dimensiunile halelor și deservirilor, încît combinatul este de fapt o uzină a uzinelor.

Este o mare deosebire între Combinatul siderurgic Reșița de astăzi și micile furnale, cuptoare de topit oțel și ateliere care alcătuiau în trecut uzina, una dintre cele mai vechi din țara noastră.

Primele furnale au fost construite pe acest amplasament, în anul 1771, datorită avantajelor rezultate de apropierea de zăcămintele de minereu de fier și cărbune din Banat, de existența pădurilor de pe platoul Semenicului (pentru mangal) și a apelor Bîrzavei, care acționau foalele.

După aproape 200 de ani de la înființare, și mai ales în ultimii ani, uzina a suferit o transformare radicală, care poate fi evidențiată numai prin cîteva date: în anul 1964, față de anul 1938, producția de fontă a crescut de peste 6,5 ori, cea de oțel — de peste 3 ori, iar cea de laminate finite — de aproape 3 ori.

Aceste creșteri importante ale producției s-au realizat ca urmare a politicii P.M.R. de industrializare socialistă a țării, care, la Reșița, s-a materializat prin reconstrucția secțiilor principale ale combinatului: turnalele și oțelăria și prin completările efectuate la laminoare.

Astfel, în locul furnalelor vechi s-au construit în anii 1961—1962 două furnale noi de capacitate mai mare (700 m^3), complet mecanizate, avînd operații automatizate.

La elaborarea fontei se aplică o serie de procedee tehnice noi care intensifică procesele din furnal și conduc la o reducere simțitoare a consumului de cocs, cum ar fi ridicarea presiunii aerului insuflat și a temperaturii acestuia la peste 900°C.

Mersul acestor furnale se urmărește și se conduce din cabina de comandă și control. Aci, pe un panou, aparatele înregistrează automat temperatura, presiunea și debitul aerului suflat în furnal, temperatura cauperelor, precum și nivelul încărcăturii din furnal.

La secția de furnale de la Reșița, temperatura aerului, presiunea gazului la gîtul furnalului și încălzirea cauperelor sînt reglate automat.

Comenzile celorlalte operații, cum ar fi: încărcarea furnalului, cîntărirea materiilor prime, încărcarea schipurilor, cursele acestora pînă la deșertare în distribuitorul rotativ etc., sînt mecanizate, iar aceste operații se urmăresc pe un tablou luminofor, unde becuri colorate se aprind și se sting indicînd succesiunea lor și stadiul în fiecare moment.

Noua fabrică de aglomerare a minereului de la C.S. Reșița asigură alimentarea furnalelor cu aglomeratul autofondant (care conține calcarul necesar antrenării bioxidului de siliciu în zgură), transportul acestuia făcîndu-se cu funicularul.

Fabrica modernă de aglomerare cu două benzi a cîte 75 de metri pătrați a fost pusă în funcțiune în

anii 1963—1965, are dozare gravimetrică, automatizată, răcitoare și alte dispozitive realizate la nivel tehnic mondial.

Celelalte materii prime necesare producerii fontei: cocsul și calcarul sînt produse tot în cadrul combinatului de la bateriile cocseriei și de la cariera proprie de calcar, unde se folosesc metode moderne de exploatare și transport (executarea găurilor pentru explozii cu foreze rapide rotopercutante, folosirea excavatoarelor, camioanelor basculante și funicularelor).

O parte din fonta produsă, cea cenușie, este destinată turnătoriilor, însă cea mai mare parte, fonta de afinare, este folosită în oțelăria proprie a combinatului la elaborarea oțelului. Oțelăria Martin, reconstruită la capacitate sporită în 1958, are 5 cuptoare de 100—200 t capacitate, zidite din cărămizi refractare bazice, cu bolți termostabile și regim termic automatizat.

În comparație cu vechea oțelărie, prin reconstrucție, în afară de productivitatea ridicată, condițiile de muncă au fost complet schimbate. Pe platforma cuptoarelor nu mai pătrund gazele înecăcioase de la gazogene, deoarece în prezent drept combustibil este folosit gazul natural.

Trecerea la turnarea oțelului în lingotiere așezate pe vagoneți a condus la mărirea capacității oțelăriei și îmbunătățirea condițiilor de turnare și în consecință a calității lingourilor de oțel.

O tradiție care se dezvoltă

Datorită înzestrării cu utilaj de înaltă tehnicitate și aplicării procedeelor moderne de elaborare și turnare, oțelăria de la C.S. Reșița produce oțel cu caracteristici superioare și de diferite mărci. Combinatul are o bogată tradiție în fabricarea oțelurilor de calitate pentru piese auto și de tractor, pentru material rulant, cu anumite proprietăți mecanice, chimice, fizice (granulație, puritate etc.). La Reșița se elaborează și oțelul pentru ambutisaj adînc, precum oțel rezistent la temperaturi joase (sub 0°). O realizare de performanță a oțelăriei este și turnarea lingourilor de 30—40 t, destinate forjării, pentru a se obține piese grele forjate.

Secțiile productive ale C.S. Reșița dau o serie de produse necesare atît în procesul propriu de producție, cocs, calcar, cărămizi refractare de șamotă etc., precum și unele produse secundare, cum ar fi cele rezultate la cocserie sau zgura de furnal granulată, care se folosesc în industria chimică, respectiv în industria materialelor de construcții.

La reconstrucția C.S. Reșița s-a acordat o deosebită atenție secțiilor auxiliare și de deservire. Pentru atelierul mecanic s-a construit o hală spațioasă, care a fost utilată cu mașini-unelte de înalt nivel tehnic, liniile ferate uzinale, care însumează zeci de kilometri de cale ferată și pe care circulă sute de vagoane și locomotive au fost sistematizate, iar pentru acționarea miilor de motoare electrice s-au construit și dezvoltat centrale termo și hidroelectrice (de exemplu Văliug), conectate la sistemul energetic național.

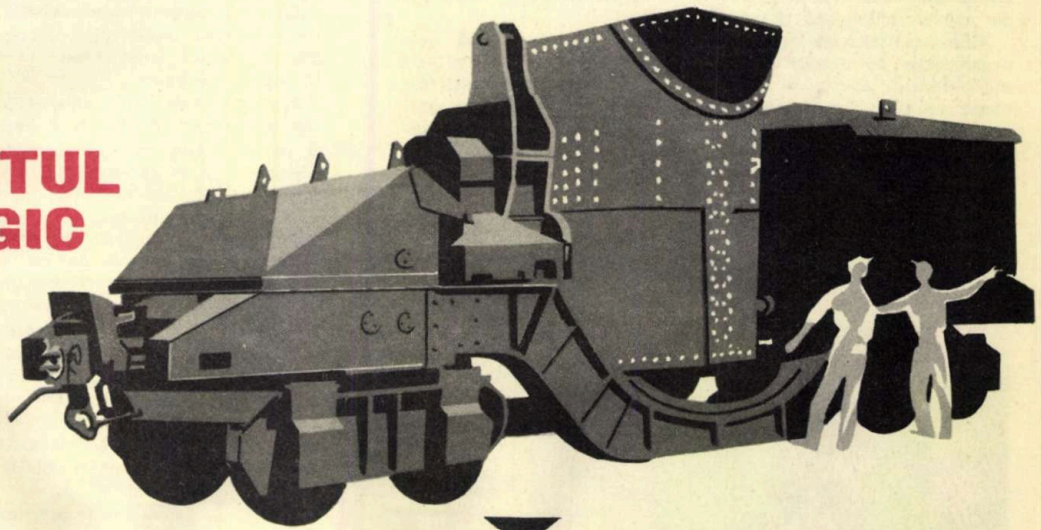
Concomitent cu creșterea nivelului tehnic, în secțiile combinatului s-au perfecționat și metodele de muncă și de organizare. Producția se desfășoară ritmic, fără întreruperi, cu toate că în permanență se însușesc noi sortimente.

Introducerea permanentă a tehnicii noi în secțiile de bază ale combinatului a permis creșterea producției de laminate din oțeluri aliate cu 40%, iar realizarea oțelului 17 M 13 de înaltă rezistență a condus la reducerea consumului de metal la construcțiile metalice de hale și la folosirea oțelului beton. Aceste rezultate au fost posibile datorită importanței acordate de combinat pregătirii materiilor prime și controlului exigent al produselor finite (extinderea curățirii lingourilor și cojirii acestora, folosirea cuptoarelor de recoacere etc.).

În atenția colectivului de muncitori, tehnicieni și ingineri de la Combinatul siderurgic Reșița stă în continuare problema ridicării calității produselor, care și-au cîștigat de pe acum un renume bun pe piața internă și internațională.

COMBINATUL SIDERURGIC REȘIȚA

produce:



COCS METALURGIC

PIESE DIN FONTĂ
PIESE DIN OȚEL

PROFILE
ȘINA C.F.
TABLĂ

BANDAJE
DISCURI-ROȚI

OȚEL DE RULMENȚI
OȚEL ARC

MEDICINA ROMÂNEASCĂ CONTEMPORANĂ

Acad. ȘTEFAN MILCU

Medicina, ca și celelalte științe aplicate, este strîns legată în organizarea și dezvoltarea ei, de structura socială a unui stat și de nivelul atins de celelalte științe. Această legătură ne poate explica — alături de alți factori — profundele transformări de conținut, organizatorice și funcționale ale medicinei românești în ultimele două decenii.

Partidul și guvernul țării noastre au acordat o atenție permanentă dezvoltării științelor medicale în R.P.R. În condițiile orînduirii democrat-populare, științele medicale au fost reorganizate pe baze noi; întreaga activitate științifică și sanitară a fost îndreptată spre cercetarea și rezolvarea numeroaselor probleme puse de apărarea sănătății poporului nostru. Bolile de masă, cu mare răspîndire geografică în trecut, care au măcinat și au scurtat viața a sute de mii de muncitori și țărani, ca pelagra, tuberculoza, reumatismul, bolile cardiovasculare, gușa endemică, paludismul ș.a., au devenit principalele probleme ale cercetării științifice și obiectivele permanente ale acțiunilor sanitare de stat.

Caracterul curativist exagerat al medicinei din etapa precedentă a fost înlăturat prin adoptarea principiului curativo-profilactic în organizarea și activitatea rețelei sanitare. Accentul principal a fost pus pe prevenirea bolilor, îndeosebi împotriva morbidității infantile, a bolilor primei copilării și, în general, a bolilor cu un indice ridicat de morbiditate și mortalitate.

Unitatea curativo-profilactică s-a reflectat și în structura unităților medico-sanitare prin organizarea unei vaste rețele de dispensare și case de naștere pentru asistența femeii gravide și a mamei, prin noi construcții de spitale și mărirea numărului de paturi, care au depășit în prezent 165 000, prin construcția de numeroase policlinici și organizarea unităților Inspecției de stat pentru igienă și protecția muncii.

Asistența sanitară specializată a fost descentralizată prin organizarea de unități în provincie și îndeosebi în centrele muncitorești, dotate cu aparatură și specialiști cu o înaltă formație tehnică. S-a reușit pentru prima dată în țara noastră acoperirea tuturor circumscripțiilor sanitare cu medici și personal auxiliar.

Pentru asigurarea cadrelor necesare a fost reorganizat învățămîntul medical prin înființarea de noi institute și facultăți. Pe cînd în vechea Românie existau numai 3 facultăți de medicină, avem astăzi 4 institute complexe de medicină și farmacie, cu 21 de facultăți și secții. Numărul medicilor a crescut de la 8 000 în 1938—1940 la peste 27 000 în prezent.

Statul democrat-popular a acordat sume importante din buget pentru ocrotirea sănătății publice. Peste 9 miliarde de lei au fost acordați în 1964 pentru sănătate și prevederi sociale.

Datorită acestor realizări s-a obținut în aceste două decenii ce n-a reușit medicina burgheză să obțină în trei sferturi de secol; au fost eradicate malaria și tifosul exantematic, mortalitatea infantilă a scăzut de la procentul de 18,1‰ în perioada 1931—1938 la 5,5‰ în 1963, a scăzut cu 40—60‰ numărul bolnavilor cu diferite forme de gușă endemică, a scăzut mortalitatea generală la 8,1‰ în 1964, față de 18,2‰ în 1938.

Ca urmare a scăderii morbidității și mortalității generale, durata medie a vieții a crescut de la 42 de ani în 1932 la 68,29 de ani în 1963.

În aceste două decenii, medicina românească a obținut realizări valoroase nu numai în sectorul aplicativ, curativo-profilactic, dar și în acela de cercetare științifică. Statul democrat-popular a creat condițiile pe care niciodată în trecut nu le-au avut oamenii de știință.

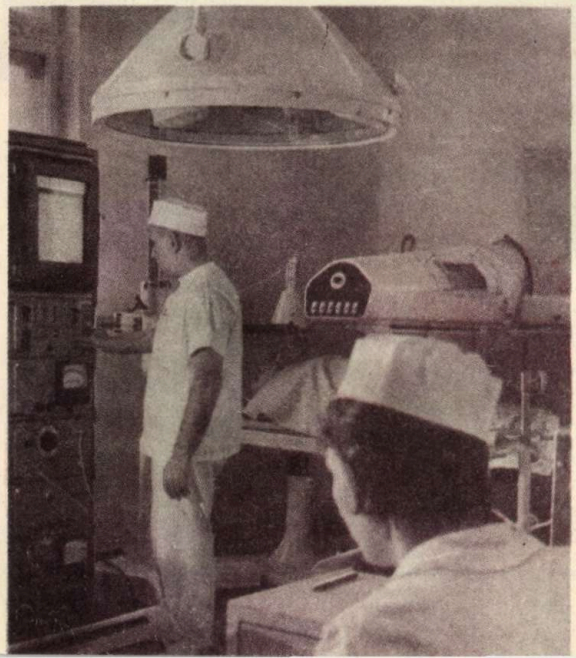
S-a organizat în scurt timp o vastă rețea de institute de cercetări științifice în Capitală și în centrele universitare. Numai la nivelul academiei există 7 institute și 2 secții de cercetare în București, Iași, Cluj, Timișoara și Tg.-Mureș, iar la M.S.P.S. alte 20 de institute. În cadrul lor lucrează aproape 10 000 de cercetători specialiști și tehnicieni.

Datorită dotării laboratoarelor cu aparatură medicală la nivelul tehnicii moderne, colectivele de cercetări au reușit să obțină realizări remarcabile în cele mai diferite domenii ale științelor medicale.

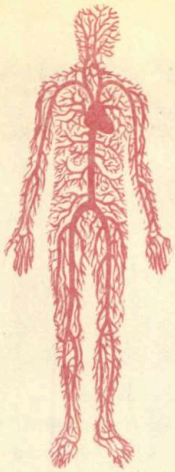
Pe lîngă unele domenii tradiționale ale medicinei românești, cum sînt acelea referitoare la biologia vîrstelor, la microbiologie și parazitologie, la studiul anatomo-patologic și al glandelor endocrine puțin cunoscute ș.a., a fost mult dezvoltat și studiul privind problemele cele mai importante și actuale pentru sănătatea poporului nostru.

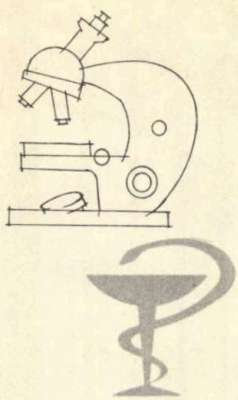
Este cunoscută marea răspîndire în trecut a malariei în țara noastră. Anual, sute de mii de îmbolnăviri provocau mari pierderi în producție și mari cheltuieli de tratament. Datorita studiului condițiilor de îmbolnăvire și a biologiei țînțarului transmițător, elaborării unei metode științifice de combatere și punerii la dispoziție a mijloacelor necesare de către Ministerul Sănătății și Prevederilor Sociale, paludismul a scăzut pînă la dispariție și a încetat să fie o problemă de sănătate.

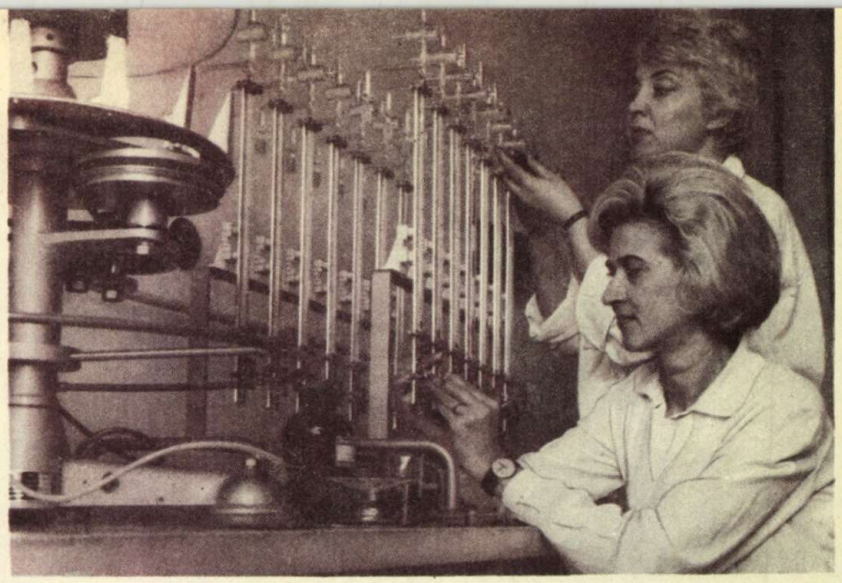
Gușa endemică este unanim cunoscută prin răspîndirea ei în zonele submuntoase ale țării noastre. În trecut nu s-a făcut nimic pentru combaterea acestei boli de masă. În Institutul de endocrinologie al Academiei R.P.R., un colectiv de cercetători au consacrat timp, pricepere și osteneală pentru a studia particularitățile acestei boli și a elabora metoda cea mai potrivită de combatere. Aplicarea în teren cu ajutorul endocrinologilor specialiști a complexului de măsuri curativo-profilactice a condus după 10 ani la scăderea cu 40—60‰ a cazurilor de îmbolnăvire, la eradicarea bolii la copii și a deschis perspectiva lichidării acestei boli într-un viitor apropiat.



În laboratorul de izotopi de la spitalul «Carol Davilla» se efectuează o serie de analize.







Stabilirea toxicității unor aromatizanți alimentari este de mare importanță. Acest lucru se realizează în cadrul laboratorului de toxicologie de la Institutul pentru controlul de stat al medicamentelor și de cercetare farmaceutică din București

De boala reumatismală suferă sute de mii de oameni, îndeosebi în perioada de maturitate a vieții. Uriașe pagube în zile de muncă, în cheltuieli de spitalizare și asistență ambulatorie aduce anual această boală. Numeroși medici în rețeaua Ministerului Sănătății și Prevederilor Sociale și cercetători din institute studiază aspectele puțin cunoscute ale acestei boli și îndeosebi mijloacele de luptă împotriva ei.

S-au obținut astfel rezultate însemnate în studiul infecțiilor cronice streptococice și în depistarea lor, în tratamentul cu hormoni steroizi în reumatismul acut și cronic, în studiul agenților balneari în tratamentul diverselor stadii ale acestei boli.

Bolile cardiovasculare au constituit obiectul a diferite cercetări clinice și experimentale în numeroase institute de știință medicală. S-au adus contribuții la rolul ce revine alimentației defectuoase în apariția ateromatozei, a modificărilor unor substanțe ca glutationul sanguin în legătură cu insuficiența cardiacă, s-a pus în evidență capacitatea hipotensoare a heparinei și s-au adus noi contribuții la studiul electrocardiografic al leziunilor coronariene și miocardice.

Cancerul constituie, așa cum se știe, una dintre problemele cele mai importante ale epocii noastre prin marea lui răspîndire și creșterea continuă a cazurilor de îmbolnăvire la toate vîrstele. Și în această boală s-au adus contribuții de mare interes referitoare la reticulozele maligne, la geneza cancerului tiroidian experimental, la relația dintre virusuri și tumori, reușindu-se izolarea unui agent virotic în unele cazuri de leucemii umane; s-au pus în evidență capacitatea oncologică a unor virusuri și s-au elaborat noi metode de radioterapie și chimioterapie protejată.

Virozele sînt unanim recunoscute ca cele mai frecvente îmbolnăviri infecțioase în epoca noastră. Și în acest domeniu trebuie rezolvate numeroase probleme referitoare la natura virusurilor, la condițiile de îmbolnăvire și la mijloacele de combatere. În Institutul de inframicrobiologie al Academiei R.P.R. au fost obținute rezultate valoroase în legătură cu virusul gripal, cu virusul hepatitei epidemice și virusul ce provoacă epizootii la păsări (ornitoza). S-a obținut un vaccin metalizat antiencefalitic superior vaccinului formolat ș.a.

Și în cercetările fundamentale medicale s-au obținut rezultate valoroase, care au adus contribuții la progresul cunoașterii fenomenelor normale sau patologice și la o mai bună fundamentare a practicii. În fiziologie s-a pus astfel în evidență existența unui mecanism histaminologic în controlul hipotalamo-hipofizar al secreției de ACTH cu metoda capului izolat ș.a.

S-a pus în evidență inhibiția respirației in vitro, exercitată de epifiză asupra testicululuí, a fost purificată substanța antiandrogenă eliminată în urină la copii și a fost evidențiată inhibiția de către epifiză a neurosecreției în nucleul paraventricular.

În epilepsie s-a arătat rolul modificărilor de metabolism glucidic și al variației excitabilității unor formații cerebrale în mecanismul de declanșare a acestora. S-au demonstrat rolul diencefalului și influența formației reticulate în formarea reflexelor condiționate și mecanismele de proiecție pe scoarța cerebrală a stimulării organelor de simț.

În inframicrobiologie a fost identificată prezența frecventă a ornitozei în R.P.R. la om, păsări și mamifere, s-a publicat un larg studiu epidemiologic al hepatitei epidemice în țara noastră. S-au izolat pentru prima dată în R.P.R. virusuri E.C.H.O. și A.P.C. și s-a dovedit infectivitatea acizilor nucleici din virusurile gripale și A.P.C., acțiunea oncolitică a asociației dintre virusul vaccinal și citostatice. A fost pusă în evidență creșterea sensibilității animalelor de laborator la acțiunea patogenă a unor virusuri sub acțiunea izotopilor radioactivi și s-au folosit cu succes vaccinările metalizate în imunizări experimentale antirabice, antiencefalitice, antiherpetice etc.

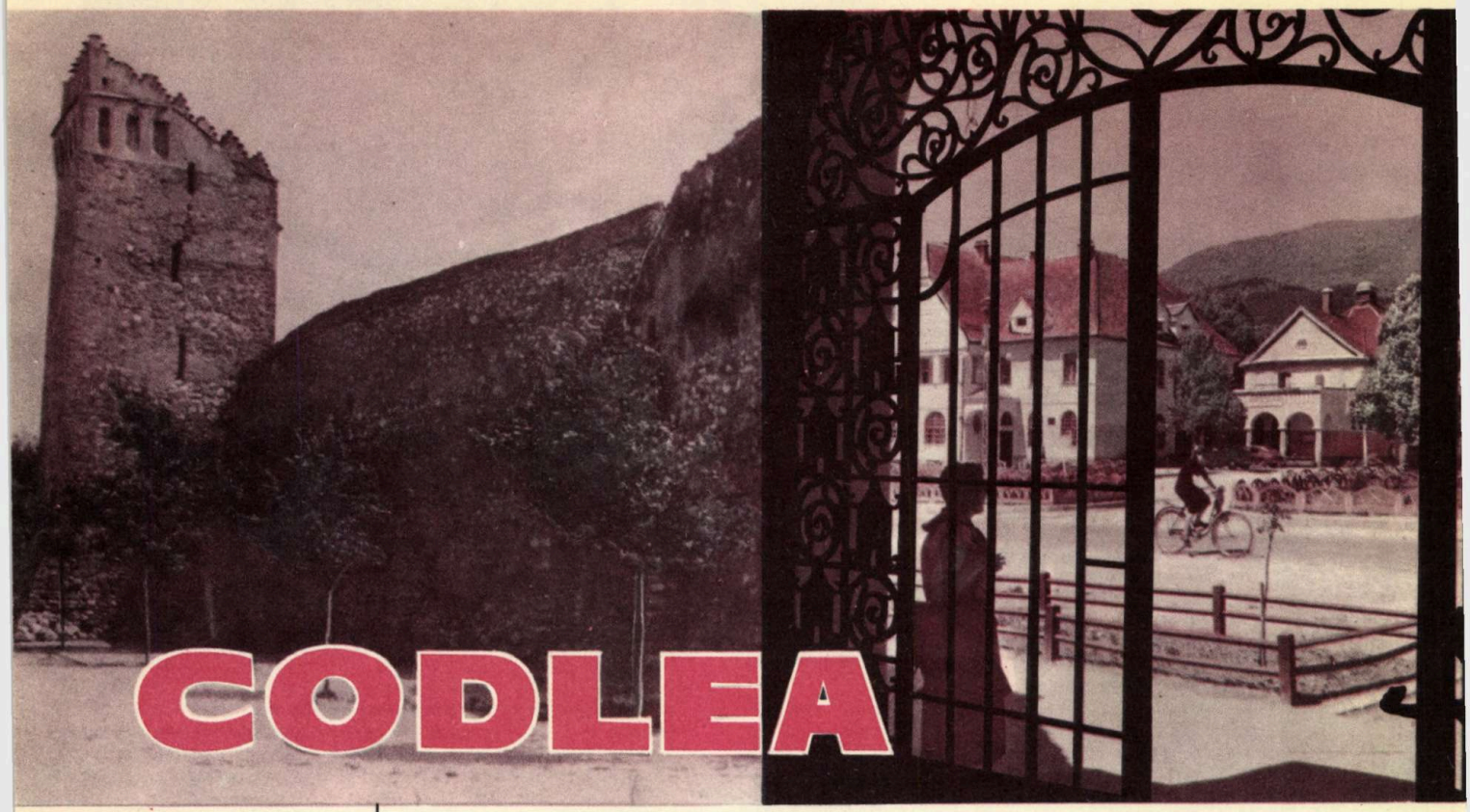
De un deosebit interes sînt rezultatele obținute în domeniul citologiei și organogenezei experimentale, dintre care pot fi citate: procesele de autoreînnoire în celulă, biologia amitozei, mobilitatea celulelor neoplazice ale melanosarcomului uman transplantate, transplantarea inimii, ficatului și a vilozităților choriale, rolul procesului de citonecroză în restructurarea țesutului și organelor embriologice ș.a.

Un loc însemnat în răspîndirea rezultatelor cercetărilor științifice și ale experienței clinice, în schimbul de experiență al cadrelor medicale, în promovarea direcțiilor moderne de cercetare și de aplicare ale directivelor partidului și guvernului l-a avut Uniunea societăților de științe medicale. Uniunea a reușit, prin numeroasele sale societăți de specialitate, prin conferințe, simpozioane și cele 20 reviste de specialitate, să aducă o contribuție meritorie la dezvoltarea științelor medicale.

Astfel, peste 20 dintre consfătuirile științifice organizate în ultimii 6 ani au reprezentat o serioasă contribuție la rezolvarea problemelor medico-sanitare indicate de procesul de industrializare și transformare socialistă a agriculturii. În cadrul acestor manifestări s-au dezbătut teme de interes teoretic și practic imediat, ca: prevenirea și combaterea noxelor profesionale din industriile minieră, metalurgică, petroliferă, chimică, transporturi și telecomunicații, unele aspecte ale morbidității în industria grea și textilă, problema traumatismelor în mediul agricol.

Uniunea a reușit să contribuie, de asemenea, la dezvoltarea relațiilor științifice prin participarea de delegați și lucrări la manifestări științifice, prin invitarea de savanți la manifestările naționale, prin trimiterea de articole la revistele străine de specialitate, prin participarea la organizarea și conducerea societăților, a comitetelor de redacție ale revistelor și prin afilierea la marile organisme științifice internaționale. Numai în ultimii ani aproape 300 de delegați oficiali au reprezentat cu competență diferite domenii ale științelor medicale, la care putem adăuga peste 500 de participanți cărora li s-a facilitat accesul la congrese. S-a realizat în acest fel prezența noastră la principalele manifestări internaționale reprezentative.

Dezvoltarea multilaterală și impetuoasă a medicinei în R.P. Română ilustrează nivelul general al științelor în patria noastră, ea este strîns legată de adîncile transformări politice, economice și sociale realizate prin construcția socialismului, prin fundamentarea activității medicale de cercetare și ocrotire a sănătății pe o concepție progresistă despre știință ca formă de activitate pusă în serviciul omului și al progresului social.



CODLEA

MUNTE SAU MĂGURĂ ?

Prof. univ. MIHAI IANCU
Universitatea București

Oriunde te vei afla în împrejurimile Brașovului, pe întinsul cîmpului ușor brăzdat de ape sau pe rama înălțimilor care înconjură Țara Bîrsei, culmea masivă și împădurită a Codlei, cu profilul ei îndrăzneț, te va urmări pretutindeni. Ca o cetate de basm se proiectează pe întinsul îndepărtat al zărilor albastre impunătoarea siluetă a Codlei.

Ca o insulă în mijlocul unei mări apare vîrful ascuțit al Codlei atunci cînd vălul negurilor stăruie îndelung în covata bine închisă a Brașovului, dîndu-ți impresia de singurătate, de izolare. Este aceeași senzație pe care o încerci atunci cînd te afli în Țara Lăpușului: Măgura Șatrei, ca un stîlp de arie în toamnă tîrzie, își impune silueta elegantă netezimilor depresiunii.

Codlea nu se impune prin înălțimi excepționale, vîrful ei se ridică doar pînă la 1 294 m, ceva mai mult decît Măgura Odobeștilor de la curbura externă a Subcarpaților, dar ceea ce îi conferă măreția este aspectul de izolare dat de contrastul de relief dintre ea și regiunile cu care vine în contact nemijlocit.

Munte sau măgură? — greu de spus ce este de la început, dacă nu-i cercetăm originea și constituția rocilor.

Așezată în vestul cîmpului înalt al Brașovului, acolo unde acesta vine în contact cu sistemul muntos al Perșanilor, Codlea trădează prin structura ei geologică alcătuirea masei muntoase în care de fapt se înglobează.

Perșanii, cu care Codlea este sudată, făcînd corp comun, reprezintă acel lanț muntos de legătură dintre cristalinul aproape unitar al Carpaților Meridionali și trinitatea structurală — eruptiv, cristalin, fliș — a Carpaților Orientali; intercalarea lor îi face astfel să reflecte caracterele structurale întrunite din cele două mari domenii carpatice.

Ca un veritabil mozaic, gama rocilor carpatice își găsește aici corespondent: roci cristaline, calcaroase, conglomeratice, grezoase, marnoase și eruptive, avînd inegale arii de răspîndire în cele trei sectoare ale Perșanilor.

Dacă în Perșanii sudici, încadrați între golful depresionar al Vlădenilor și cel al Zărneștilor, predomină cristalinul pe care se realizează forme de relief largi, greoaie, dar și cele mai mari înălțimi — peste 1 500 m spre joncțiunea cu Făgărașul, în Perșanii centrali predomină conglomeratele cu ciment calcaros, însă nu lipsesc nici gresiile, marnele, șisturile cristaline, la care se mai adaugă și produsele vulcanice — ca bazaltul exploatat în poarta Rocoșului — răspîndite, ce e drept, acestea din urmă, pe o mică suprafață, dar în mare cantitate.

La nord de valea transversală a Oltului, în Perșanii nordici, deși își țin cumpăna, în ceea ce privește răspîndirea, calcarele, conglomeratele și rocile vulcanice — reprezentate mai ales prin aglomerate —, reliefu este potolit, iar culmile, retezate aproape la aceeași înălțime, par poduri suspendate.

Poate că Perșanii au fost cîndva ca Făgărașii, în a căror continuitate sînt spre nord-est, dar acțiunea agenților externi — vînturi, ploi, îngheț și dezgheț etc. —, alături de mișcările tectonice, în decursul timpurilor, i-au redus la forme care, dacă nu am ține seama de structura geologică, le-am putea considera ca niște dealuri ceva mai răsărite.

Codlea, aparținînd Perșanilor sudici, prin întreaga ei făptură, sintetizează complexul structural al întregilor Perșani, clădită fiind pe un fundament cristalin, după care vin roci variate litologic: conglomeratele cu cimentul tare — ocupă cea mai mare parte din masa ei și apoi se rînduiesc calcarele, gresiile și marnele.

Poziția Codlei și structura ei geologică condiționează existența unor particularități cu răsunet în starea fizică și economică a regiunii.

Profilul ei înălțat cu 400—500 m peste uniformitatea celorlalte culmi, surprinzător de netede încît au fost cuprinse de unii cercetători sub numele de platforme. Platforma Poiana Mărului — din sectorul încadrat între șesul Brașovului și văile Bîrsa Ferului și Șinca — este rezultatul unei acțiuni de sculptare diferențiată, apărînd astfel ca un martor de eroziune. De altfel, tot sectorul muntos intern al curburii Carpaților — Perșani, Baraolt, Bodoc — și o parte din cel extern — Întorsura Buzăului, Brețcu — par a face parte dintr-o unitate de relief care înainte de prăbușirea șesului Brașovului ajunsese într-un stadiu de evoluție asemănător unei platforme larg ondulate, numită în știință «peneplenă».

Într-un trecut geologic nu prea îndepărtat poalele de est ale culmii Codlea erau scăldate de valurile unui lac care a staționat multă vreme în Țara Bîrsei, pînă cînd, la începutul cuaternarului, s-a scurs prin defi-

leul Oltului din Perșani; urmele acestui lac au fost aproape complet șterse în decursul timpurilor, unele doar dacă se pot bănui numai după resturi de plaje, (ca cea de sub Dealul de Aur) sau existente sub forma unor roci hidratate.

Dacă ținem seama de structura geologică și geneză, Codlea este un munte în toată puterea cuvîntului și face parte dintr-o zonă muntoasă veche care a suferit din îndepărtate timpuri mari transformări; localnicii apreciind-o după aspectul general și raportînd înălțimea ei absolută la Cîmpia Brașovului, fără să țină seamă că aceasta este ridicată la rîndul ei cu circa 550 m deasupra nivelului mării, nu o consideră munte, ci un deal mai mare. Chiar multe din culmile secundare ale Codlei poartă numiri de deal ca: Dealul Pietros, Dealul Cîinelui etc.

Termenul «măgură» sau de «măgulă» se dă în mod obișnuit unui deal mare singuratic, dar prin extensiune poate fi și un oronimic. În cazul de față, poporul romîn a atașat Codlei apelativul de măgură deoarece este un masiv izolat, fără să țină seama de alcătuirea geologică, iar înălțimea ei, văzută din Cîmpia Brașovului, nu poate rivaliza cu cea a Pietrei Craiului (2 240 m), Omului (2 510 m) sau Pietrii Mari (1 844 m), care și acestea fac parte din rama depresiunii.

Desigur că termenul de «măgură» dat Codlei este impropriu, fără o bază reală, ca și acela de «deal» dat unor ramuri secundare ale acesteia, dar el este adînc încetățenit în toponimia locală și nimeni nu ar înțelege să-i spună muntele Codlei în loc de Măgura Codlei. Măgura Codlei nu numai prin înălțime se deosebește de celelalte culmi ale Perșanilor brașoveni, dar și prin alte condiții naturale.

Așezată în calea vînturilor umede de vest și nord-vest, ea primește bogate precipitații atmosferice anuale, ajungînd pînă la circa 800 mm, dar tot ea, împreună cu celelalte culmi ale Perșanilor, formează paravanul care nu lasă ca în timpul iernii aerul mai greu și rece, sedimentat în Depresiunea Brașovului, să fie dislocat ușor, fapt care a făcut să se înregistreze la Bod (25.I.1942) cea mai scăzută temperatură de pe suprafața țării noastre —38,5°.

Natura a fost darnică cu acest colț de pămînt al țării noastre; pe lîngă codrii deși de foioase și conifere care îmbracă aproape complet trupul Măgurei, în subsol se găsește cărbune brun cu o mare putere calorică, apoi pietre de construcție și ape minerale.

Dar acolo unde pantele versanților își domolesc asprimea, o salbă de localități mai mari sau mai mici împodobesc masivul, cu casele lor răsfirate pe văi sau pe tăpșane, printre pîlcurile de arbori.

Pe latura estică, la contactul ultimelor culmi cu cîmpia, într-o poziție deosebit de pitorească, în anii puterii populare s-a dezvoltat orașul Codlea, vestit în toată țara printr-o serie de produse specifice; transformat dintr-un sat cu unele case împrăștiate pe cîmpul mlăștinos al Bîrsei, astăzi, orașul Codlea și-a lărgit perimetrul de locuit pe terenuri sănătoase, iar grija pentru sistematizare și modernizare se arată pretutindeni. Instalațiile industriale s-au înmulțit, rețeaua de străzi a ajuns la o lungime de circa 19 km, iar numărul populației a crescut continuu cunoscînd astfel o organizare complexă economico-aaministrativă. Au luat ființă numeroase instalații de utilitate publică, s-au amenajat terenuri sportive, casa de cultură, parc de recreere etc., iar ștrandul constituie o podoabă a orașului, unde oamenii de toate vîrstele petrec ore plăcute.

Poziția orașului, pe amfiteatrul Măgurii, climatul plăcut și împrejurimile deosebit de atrăgătoare au făcut din Codlea una din căutatele stațiuni climaterice din bazinul Brașovului.

Deși Codlea este un oraș relativ mic față de Brașov sau Sf. Gheorghe, el are totuși o intensă viață economică; în ultimele două decenii au apărut noi întreprinderi industriale și au fost mult extinse și înzestrate cu cel mai modern utilaj vechile întreprinderi. Ar fi suficient să amintim numai de Uzinele «Colorom», bine cunoscute în toată țara prin produsele lor, Fabrica de articole de tablă, care cooperează cu «Steagul roșu» și «Tractorul» de la Brașov, I.P.R.O.F.I.L. Măgura Codlei — vestită pentru mobila curbată, țesătoria etc. Dezvoltarea industrială de aici se poate deduce și după îndeletnicirea populației active pe ramuri de activitate: 60% din totalul populației este ocupată numai în industrie.

Dar condițiile naturale de la poalele Măgurii Codlea au favorizat dezvoltarea și a unor ramuri ale agriculturii; dacă cerealele nu au extensiune ca în alte părți, în schimb plantele tehnice, medicinale, leguminoasele și plantele de nutreț sînt mult cultivate și mai ales florile, pentru care există o veche tradiție și cu care sînt aprovizionate marile centre urbane ale țării. Acest fapt face ca din totalul populației 15% să fie ocupată în agricultură.

*

Dacă mergi circa 5 km mai la nord-vest de orașul Codlea pe șoseaua națională Brașov-Sibiu, pe versantul Măgurii, care domină cîmpul Vlădenilor, la o cotitură se desface deodată spre stînga o potecă umbrită de coroanele fagilor care se oprește peste puțin într-o înfundătură de vale cu un peisaj natural surprinzător de plăcut: aici este stațiunea balneo-climaterică Codlea.

Din adîncurile pămîntului, mult frămîntat în decursul erelor geologice, apar ape minerale mezotermale, asemănătoare în unele privințe celor de la Tușnad; numele de Valea Caldă și Dealul Cald din apropiere trădează de altfel caracterul apelor.

De la băi sau din orașul Codlea cărările ocolite de munte duc spre Cornul Măgurii, în al cărui perete albicios de calcar apele au sculptat o adîncă peșteră.

Spre partea inferioară a versantului vestic al Măgurii, pe Valea Șincăi, se înșiră satul de munte Șinca Nouă, iar spre partea sudică Holbavul și Vulcanul, cunoscute prin exploatările carbonifere.

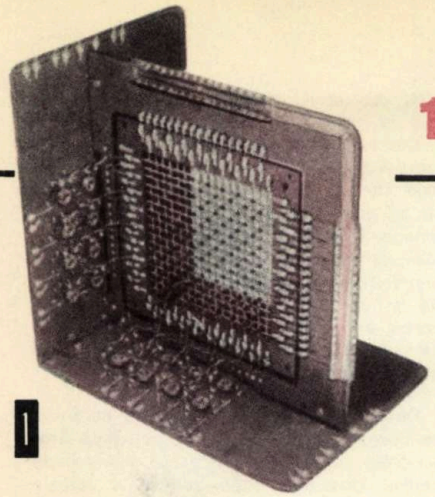
Multe sînt locurile demne de văzut în cadrul acestui bloc muntos, potecile marcate brăzdează plaiurile în toate direcțiile. Frumusețea și farmecul lor sînt fidel exprimate între altele și de toponimia locală: Dealul de Aur, Dealul Frumos, livezile Aurului etc.

O dată vizitată Măgura Codlei, imaginea îți va stărui multă vreme în minte și se va adăuga ca un lucru scump la liniștea amintirilor.

În titlu — **alături de vestigiile trecutului îndepărtat, noul își face apariția tot mai mult.**

1. Frumoasele exemplare de flori produse în serele de la Măgura Codlei sînt apreciate atît în țară cît și peste hotare.

2. Altădată un mic atelier, astăzi Uzina «Colorom» a devenit binecunoscută în toată țara prin varietatea produselor ei.



10 000 OPERAȚII PE SECUNDĂ

CALCULATORUL DE LA INSTITUTUL POLITEHNIC — TIMIȘOARA

Ing. A. SCHÄCHNER

În zilele noastre, calculatoarele automate sînt indispensabile în rezolvarea unor probleme complexe ale științei sau economiei, ele utilizîndu-se în majoritatea cazurilor pentru efectuarea unui volum mare de calcule numerice.

În decursul ultimilor ani, în țara noastră au fost construite mai multe calculatoare electronice numerice, cum sînt seria de calculatoare tip C.I.F.A., elaborate la Institutul de fizică atomică al Academiei R.P.R., precum și calculatorul electronic numeric MECIPT-1, proiectat și construit de un grup de specialiști din cadrul Institutului politehnic din Timișoara. Aceste calculatoare au rezolvat un însemnat număr de probleme puse de instituții și întreprinderi atît din țară, cît și de peste hotare, realizarea lor reprezentînd în mod incontestabil un succes al științei și tehnicii românești.

Tendința actuală în dezvoltarea calculatoarelor este obținerea de viteze cît mai mari, respectiv efectuarea a cît mai multor operații pe secundă. Se caută, de asemenea, mărirea siguranței de funcționare prin înlocuirea tuburilor electronice folosite pînă în prezent cu elemente semiconductoare.

Ținînd seama că în prezent la Întreprinderea de piese radio și semiconductoare Băneasa, precum și la Institutul de cercetări electrotehnice se produc piesele necesare, cum sînt: tranzistoare, diode cu germaniu, miezuri de ferită etc., s-a creat posibilitatea realizării în țara noastră a calculatoarelor electronice care să folosească astfel de elemente.

Un colectiv din cadrul centrului de calcul al Institutului politehnic din Timișoara, condus de prof. ing. Alexandru Rogojan, lucrează la realizarea unui calculator electronic modern pe bază de elemente semiconductoare (diode și tranzistori), realizat în întregime din piese românești, care să aibă o viteză de peste 10 000 de operații pe secundă. Calculatorul, denumit calculatorul electronic tranzistorizat automat (C.E.T.A.), urmează să fie realizat în cursul acestui an.

Obținerea vitezei de calcul menționate mai sus este posibilă numai prin înzestrarea calculatorului cu o memorie operativă rapidă, care în stadiul actual se realizează prin folosirea de miezuri magnetice din ferită cu ciclul de histerezis rectangular.

O primă etapă în realizarea calculatorului a fost construirea unei memorii experimentale cu ferite românești produse de Institutul de cercetări electrotehnice, memorie care asigură rapiditatea cerută. Performanțele acestei memorii construite în țara noastră sînt:

— Ciclu 8 microsecunde, ceea ce înseamnă că memoria permite realizarea unor calculatoare electronice numerice cu o viteză de peste 20 000 de operații pe secundă. Viteza calculatoarelor MECIPT-1 și C.I.F.A., folosind o memorie cu tambur magnetic, este de 50 de operații pe secundă, a calculatorului CET-500, realizat la Institutul de fizică atomică și prezentat recent la Expoziția realizărilor economiei naționale, folosind o memorie cu ferite, o viteză de 500 de operații pe secundă, iar cel al Institutului de calcul al Filialei Academiei din Cluj, folosind, de asemenea, o memorie cu ferite, o viteză de 2 000 de operații pe secundă.

Pentru comparație trebuie, de asemenea, menționat că ciclul memoriei experimentale realizat este mai scurt decît la memoria cu ferite a calculatorului american I.B.M.-704, care are un ciclu de 9 microsecunde și care poate executa pînă la 20 000 de operații pe secundă.

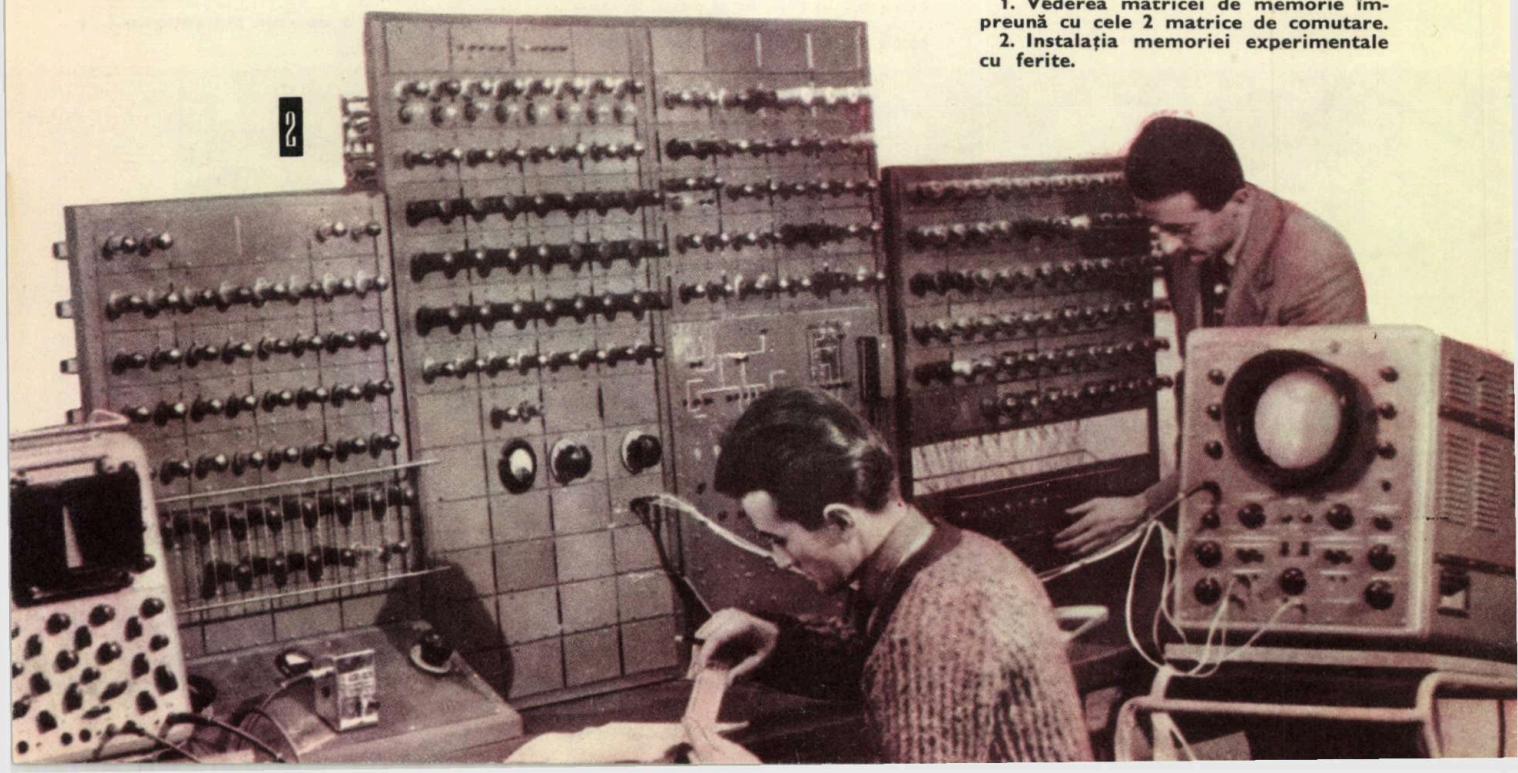
Memoria formată din registrul adresei, dispozitivele de selectare și comandă, dispozitivele de scriere și citire, precum și registrul informație, are o singură matrice de memorie (configurație în formă de pătrat a miezurilor magnetice), formată din $16 \times 16 = 256$ de miezuri. Selecția adreselor conținute în registrul de adrese se face pe baza coincidenței a 2 curenți obișnuiți cu ajutorul a două matrice de comutare realizate tot cu inele de ferită cu ciclu de histerezis rectangular, fiecare matrice de comutare avînd cîte $4 \times 4 = 16$ miezuri. Pentru selectarea și excitarea miezurilor matricelor de comutare există 16 generatoare de curent cu descifratoarele respective.

Pentru asigurarea funcționării corecte a memoriei, miezurile de ferită din care este compusă memoria trebuie să aibă caracteristici ce îndeplinesc anumite performanțe. Determinarea caracteristicilor acestor miezuri se poate face din ciclul de histerezis ridicat experimental sau din răspunsul feritei la excitarea ei cu ajutorul impulsurilor.

Pentru a cunoaște modul de comportare în exploatare a memoriei cu miezuri de ferită, a fost construită o instalație cu ajutorul căreia se verifică funcționarea fiecărei matrice, precum și a părților electronice ale memoriei, prin urmărirea pe ecranul unui osciloscop a informației înscrise într-o matrice a memoriei.

Memoria cu matricea ce urmează a fi încercată este lăsată să funcționeze un timp mai îndelungat, orice modificare a informației înscrise în matrice datorită unei funcționări defectuoase fiind pusă în evidență de schimbarea imaginii pe ecranul osciloscopului.

1. Vederea matricei de memorie împreună cu cele 2 matrice de comutare.
2. Instalația memoriei experimentale cu ferite.

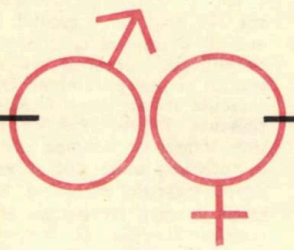


Fată sau băiat? Această întrebare se află pe buzele tuturor celor care așteaptă un copil. De multă vreme oamenii au încercat să afle care este mecanismul prin care la specia umană ca și la multe plante și animale se păstrează o anumită proporție între sexe.

Existența sexelor la animale a fost observată încă din antichitate, pe cînd la plante nu. Chiar și în cursul evului mediu, mulți oameni de știință considerau că deosebirea esențială dintre plante și animale constă în aceea că animalele au sex, iar plantele n-au. Cunoscutul botanist Rudolf Iacob Camerarius este acela care în cursul secolului al XVII-lea a arătat că și la plantele superioare există sexe, iar în unele cazuri, cum este de pildă cînepa, sexele sînt separate pe indivizi diferiți: masculi (cînepa de vară) și femele (cînepa de toamnă).

În secolul al XIX-lea, marele savant englez Charles Darwin a subliniat importanța reproducerii sexuate a organismelor, fenomen ce a apărut în cursul evoluției și prin care se unesc posibilitățile ereditare ale părinților. Acest fapt determină o vigurozitate mai mare a descendenților și implicit o capacitate mai mare de adaptare la mediul variabil.

Ereditate și sex



Conf. univ. PETRE RAICU
șef laborator — Institutul de biologie «Tr. Săvulescu» al Acad. R.P.R.

De vină... cromozomii...

Apariția geneticii — știința eredității — la sfîrșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea, precum și dezvoltarea unor noi ramuri ale științelor biologice au creat premisele explicării modului cum se realizează transmiterea ereditară a sexului. O contribuție de mare importanță la studiul eredității sexelor l-a adus citogenetica, ramură a geneticii care cercetează ereditatea la nivelul celulelor organismelor. Printre altele, s-a descoperit un fenomen de mare însemnătate, și anume: în celulele tuturor organismelor există niște filamente foarte mici denumite cromozomi, care se colorează puternic atunci cînd se fac preparate microscopice. Numărul de cromozomi în celulele unei anumite specii este relativ constant, fiind dublu (2 n) față de cel din celulele sexuale (n). Prin unirea în procesul fecundației a unei celule mascule (n) cu una femelă (n) apare o celulă ou sau zigot care are 2 n cromozomi. Celula ou va da naștere prin diviziune la celule care vor avea toate 2 n cromozomi, celule care vor clădi un nou organism. Aceasta înseamnă că în celulele organismelor cromozomii se află sub formă de pereche, unul provenind de la mamă și altul de la tată. De asemenea, trebuie ținut seama de faptul că cromozomii au forme și mărimi foarte variate, astfel că la microscop ei pot fi recunoscuți relativ ușor.

La musculița de oțet (Drosophila melanogaster), la care s-au început cercetări încă din primele decenii ale secolului nostru, s-a constatat că există 4 perechi de cromozomi în celulele corpului (2n = 8), iar în cele sexuale numărul de cromozomi este redus la jumătate (n = 4). Studiul morfologic al cromozomilor a arătat că 3 perechi de cromozomi sînt formate din cromozomi similari, în timp ce perechea a patra este formată din 2 cromozomi identici la femelă notați cu XX și 2 cromozomi diferiți la mascul notați cu XY. Acești cromozomi fiind legați de sex au primit denumirea de **cromozomi sexuali.** Ca urmare, în gameții femeli se găsește întotdeauna cîte un cromozom X, în timp ce la masculi jumătate din gameți au cromozomi X și cealaltă jumătate cromozomi Y. Prin unirea în procesul fecundației a unui gamet femel ce conține cromozomul X cu unul mascul ce conține cromozomul X se formează indivizi care au garnitura XX și sînt deci femele. Din contră, prin unirea unui gamet femel ce conține cromozomul X cu unul mascul ce conține cromozomul Y se formează un individ cu cromozomii XY, deci de sex masculin.

Probabilitatea apariției celor 2 sexe este aceeași, și anume: 50% pentru fiecare sex. Ca urmare, raportul dintre sexe este de 1 : 1.

Tipul acesta de ereditate a sexului a fost denumit **Drosophila,** după numele insectei la care a fost observat prima oară, și el este foarte răspîndit în natură la plante și animale. De altfel, trebuie arătat că și la om la care 2n = 46, femeia are 44 + XX cromozomi, iar bărbatul 44+XY cromozomi.

La unele insecte, cum este hemipterul **Protenor bleifragei,** distribuția cromozomilor este diferită de schema de mai sus, în sensul că femela are 2 cromozomi sexuali (XX), în timp ce masculul are un singur cromozom sexual (XO).

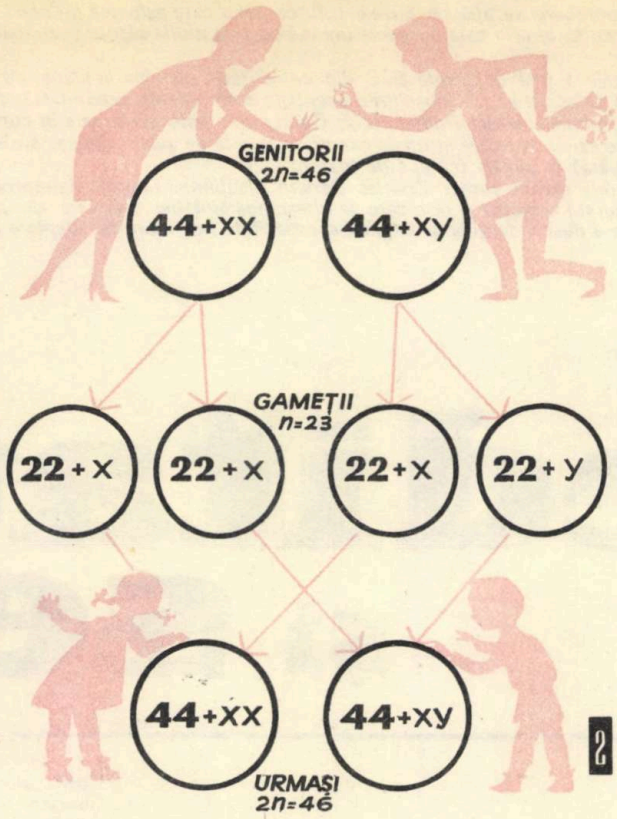
Determinismul sexului se realizează însă în mod similar: 50% din descendenți vor purta cromozomii XX, fiind deci femele, iar restul de 50 % vor avea un singur cromozom X și vor fi masculi. Aceasta înseamnă că masculii au un cromozom mai puțin decît femelele. De pildă, la lăcustă **(Locusta viridissima)** femelele au 2n = 32, iar masculii 2n = 31.

La alte specii, cum sînt păsările, reptilele, unii fluturi (de pildă specia **Abraxas grossulariata**), s-a observat un fenomen invers decît la tipul Drosophila, și anume: femela are 2 cromozomi ai sexului diferiți notați cu literele ZW, iar masculul are 2 cromozomi identici ZZ (cromozomii sexului pot fi notați și altfel: XX pentru mascul și XY pentru femelă). Bineînțeles că păstrarea proporției dintre sexe se face după același mecanism descris la musculița de oțet. În sfîrșit, la unele specii de fluturi s-a constatat că femela are un singur cromozom sexual (ZO), iar masculul are doi (ZZ).

Pe lîngă tipurile de determinare a sexului descrise mai sus, la unele insecte ca albina, viespea etc. există un alt mecanism de ereditate a sexului, și anume: femelele sînt diploide (2n), provenind din ovule fecundate, iar masculii au numai jumătate din numărul de cromozomi ai femelei, adică sînt haploizi (n), provenind din ovule nefecundate.

La unele organisme inferioare are loc o alternanță a înmulțirii sexuate cu cea asexuată. De pildă, la afide, în timpul verii, reproducerea se face partenogenetic (asexuat) și numai toamna apare o generație care se înmulțește sexuat, depunînd ouă ce vor rezista peste iarnă. Studiul efectuat la afidele din genul **Phyloxera** care atacă plantele de viță de vie a arătat că din ouăle de rezistență din timpul iernii ce au 2n = 6 apar exclusiv femele care se înmulțesc din primăvară pînă toamna pe cale partenogenetică. Toamna însă are loc o diviziune celulară atipică, prin care un cromozom rămîne în placa ecuatorială și apoi dispare, astfel că dintr-o celulă 2n = 6 se formează 2 celule din care una are 2n = 6 cromozomi și dă naștere unei femele, iar cealaltă are 2n = 5 cromozomi și dă naștere unui mascul. Femela avînd 2 cromozomi ai sexului (XX) va da naștere la gameți cu cîte 3 cromozomi din care unul X, în timp ce masculul avînd un singur

1



2

cromozom sexual (XO) va da naștere la 2 tipuri de gameți cu 3 și 2 cromozomi. În urma fecundării apar indivizi femele (XX) și masculi (XO). Acest din urmă tip degenerează, astfel că în primăvară din toate ouăle se dezvoltă exclusiv femele. Ciclul este apoi reluat.

Cromozomii, dar nu numai ei!

Descoperirea mecanismului cromozomial de determinare a sexului, cucerire de seamă a geneticii, a ridicat însă următoarea problemă: oare cromozomii sînt singurii responsabili pentru apariția unui sex sau al altuia? Există oare mecanisme necromozomiale de determinare a sexului?

Primele cercetări care atestă existența altor factori ce intervin în determinarea sexului aparțin geneticianului german **R. Goldschmidt**. Acesta a încrucișat omida păroasă a stejarului (Lymantria dispar) originară din Europa cu cea originară din Japonia și a obținut pe lîngă indivizi normali și o seamă de indivizi intersexuați. Studiul citologic al insectei a arătat că masculii au 2 cromozomi sexuali identici (XX), iar femelele au 2 cromozomi sexuali diferiți (XY). Sexul insectei este determinat de factorii masculinizatori purtați de cromozomii de tip X, iar cei feminizatori sînt localizați în cromozomul Y și în citoplasmă, factori care au o intensitate diferită la rasele europene și cele japoneze. Ca urmare a încrucișării între cele două rase apare fenomenul de intersexualitate sau chiar de **reversie** a sexelor. În acest din urmă caz, s-a constatat că sub influența factorilor feminizatori din citoplasmă poate avea loc transformarea indivizilor cu constituția cromozomică XY în masculi, precum și transformarea celor XX în femele. Aceasta arată că este posibilă existența unor indivizi care să aibă sexul opus constituției cromozomice. Experiențele lui R. Goldschmidt au stîrnit numeroase discuții, deoarece pentru prima oară era dovedită influența citoplasmei asupra formării sexelor și atesta faptul că cromozomii au un efect limitat în determinismul sexual.

Inversarea sexelor

Dezvoltarea cercetărilor asupra eredității sexelor au arătat că pe lîngă determinarea genetică cromozomială a sexelor mai există două categorii importante de factori care influențează sexualitatea, și anume: hormonii și condițiile de mediu.

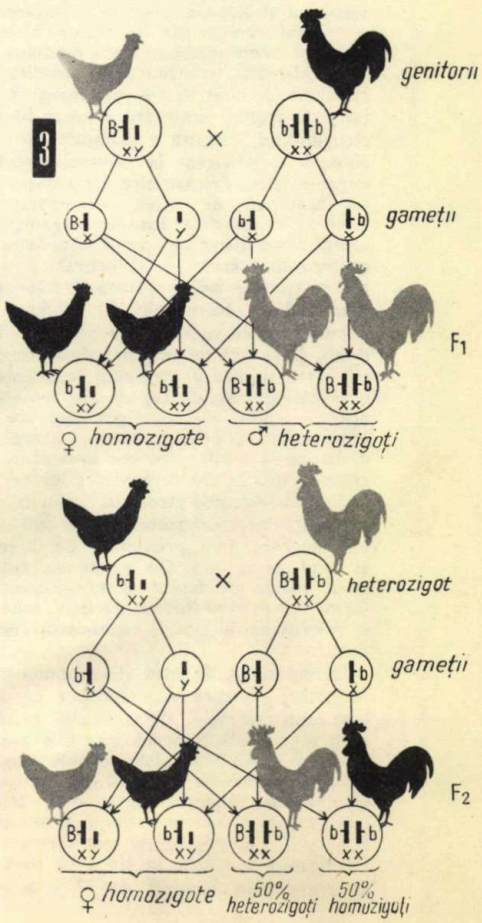
Hormonii sexuali, produs secundar al glandelor sexuale, pot influența considerabil și chiar determina reversia sexelor la animalele superioare, în special la vertebrate. Cercetările de endocrinologie au arătat că în prima parte a dezvoltării embrionului animal el poartă potențial ambele sexe, după care tipul genetic sexual (XX sau XY) începe să se manifeste prin intermediul hormonilor sexuali care sînt secretați de glandele sexuale, astfel că individul devine mascul sau femelă. La găini, de pildă, s-au făcut experiențe cu indivizi genetic femele la care s-au extirpat ovarele, fapt care a determinat apariția penajului tipic, modificarea cîntecului etc. În cazuri mai rare, s-a constatat chiar că femelele pot deveni masculi funcționali.

La broaște și la salamandre s-a reușit ca prin tratamente hormonale adecvate să se realizeze o inversare totală a sexelor. La noi în țară, profesorul V. Preda și Al. Crăciuneanu au tratat mormolocii de broască (Rana temporaria) cu hormon gonadotrop placentar (prolan) și au constatat că din acești mormoloci se dezvoltă 100 % femele.

Un exemplu interesant de influențare hormonală a sexului s-a observat la unele animale domestice, de pildă la taurine. S-a constatat de multă vreme că în cazul unor gemeni de sex opus, femelele sînt adesea anormale, prezentînd unele caractere sexuale masculine și fiind sterile. O astfel de femelă anormală se cheamă freemartină. Explicația fenomenului a fost dată de **F.R. Lilie** de la Universitatea din Chicago, care a constatat că freemartinismul apare numai atunci cînd cele două placente fuzionează, permițînd un schimb de sînge între embrioni. Ca urmare, hormonii sexuali masculi ce încep a fi secretați ceva mai devreme decît cei femeli trec de la embrionul mascul spre cel femel, care se dezvoltă astfel anormal, prezentînd unele caractere mascule. În cazul în care placentele nu fuzionează, nu apare acest fenomen.

Mascul sau femelă – în funcție de mediu

În sfîrșit, numeroase cercetări au dovedit influența hotărîtoare pe care o au în unele cazuri **condițiile de mediu** asupra determinării sexului. Un exemplu clasic îl constituie viermele marin **Bonellia viridis,** la care femela are un corp globular cu diametrul de aproximativ 5 cm și o trompă absorbantă lungă de cca. 10 cm, iar masculul este mult mai mic (1—2 mm) și cu o organizație internă simplificată, datorită vieții parazite în tractul genital al femelei. Dacă larvele sînt crescute izolat, devin femele, iar dacă sînt crescute într-un vas cu femele, larvele sînt atrase de trompa acestora, pătrund în interior, unde duc o viață parazită și devin masculi, rămînînd foarte mici. În cazul în care larvele au stat un timp în trompa femelei și apoi sînt desprinse ducînd o viață independentă devin animale hermafrodite. Experimental s-a reușit transformarea masculilor în femele prin



3

creșterea lor în acvarii cu apă de mare la care s-au adăugat cantități infime de acid clorhidric sau sulfat de cupru.

Un alt exemplu de determinare necromozomială a sexului îl constituie fenomenul **protandriei** observat la unele animale, prin care ele se dezvoltă la început ca masculi și apoi se transformă în femele. De pildă, la **scoica papuc,** masculul care s-a împerecheat cu o femelă își păstrează multă vreme sexul, în timp ce masculul care nu este capabil să-și găsească o soție se transformă foarte rapid în femelă.

La moluștele din genul **Teredo** s-a constatat că transformarea masculilor în femele se face timpuriu, astfel că 90% din populația adultă este formată din femele. Numărul mic de masculi tineri este însă suficient — dat fiind fertilitatea lor mare — să asigure fecundarea tuturor femelelor.

Deosebit de interesantă este determinarea sexului la viermele nematod **Memis subnigrescens.** Acesta își depune ouăle pe frunze, care, fiind mîncate de lăcuste, ajung în intestinul acestora, unde are loc ecloziunea. Larvele pătrund apoi în corpul lăcustei, unde își completează dezvoltarea, ducînd o viață parazită, viermii părăsind la maturitate gazda pentru a trăi liberi în pămînt. Sexul viermilor nu este determinat genetic, ci el depinde de numărul paraziților care infectează aceeași lăcustă: dacă numărul este de 1—3 indivizi, ei devin femele care se reproduc partenogenetic; dacă numărul paraziților este de 4—23 de indivizi, ei se transformă o parte în masculi, o parte în femele și o altă parte sînt intersexuați; în fine, cînd numărul de paraziți este mai mare decît 24, ei devin toți masculi.

La plante s-a remarcat de multă vreme că sub influența condițiilor modificate de mediu (lumină, temperatură, umiditate etc.) are loc modificarea sexelor.

Astfel, la cînepa cultivată iarna în seră — care are indivizi masculi și indivizi femele — sub influența zilelor scurte, se mărește proporția de plante femele de la 50% la 80—90%. În mod similar, la porumb s-a remarcat la noi în țară în anul 1955 că, datorită timpului ploios, cu temperaturi mai scăzute și cu luminozitate redusă, au apărut numeroase modificări ale inflorescențelor mascule și femele.

Se moștenesc unele caractere la un anumit sex?

Cercetările privind determinarea cromozomică a sexului au făcut posibilă descoperirea faptului că unele caractere se transmit la urmași legate de un anumit sex (fenomenul de sex-linkage). Un exemplu clasic de ereditate legată de sex îl constituie culoarea penajului la găinile porumbace. După cum se știe, la păsări femelele sînt heterogametice (XY), iar masculii sînt homogametici (XX). Din încrucișarea unei găini porumbace care prezintă caracterul dominant «penaj porumbac» (B), legat de cromozomul X, cu un cocoș negru dintr-o altă rasă se obțin puici negre și cocoșei porumbaci. Dacă aceștia se încrucișează între ei în generația a doua (F_2), se obțin 50% păsări porumbace și 50% păsări negre în cazul ambelor sexe.

Prin încrucișare inversă între găini negre și cocoși de rasă porumbacă care prezintă caracterul dominant B legat de ambii cromozomi sexuali, în prima generație (F_1) toate păsările sînt porumbace, iar prin încrucișarea acestora apar în F_2 cocoși exclusiv porumbaci și găini jumătate porumbace și jumătate negre.

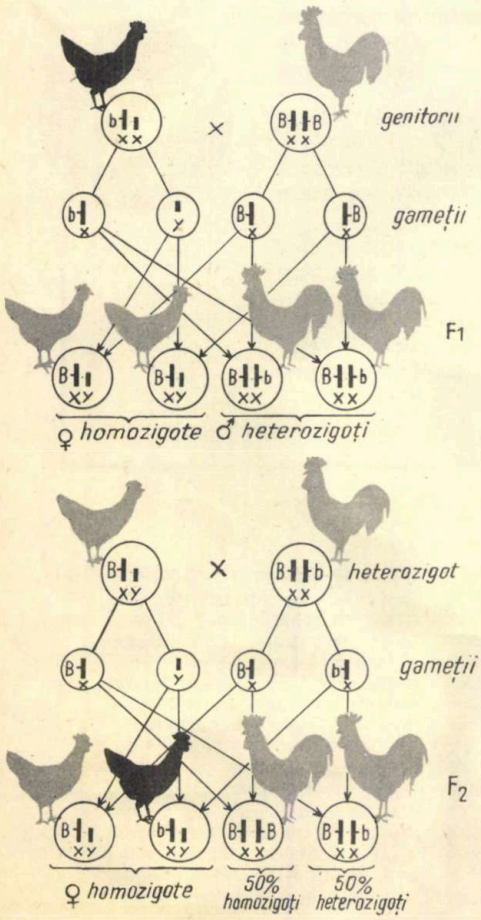
La om sînt cunoscute numeroase caractere care se transmit la urmași legate de cromozomii sexului. Una dintre cele mai cunoscute boli ereditare o constituie **hemofilia,** maladie care se manifestă numai la bărbați și constă în lipsa unei enzime coagulante din sînge, astfel că orice hemoragie cît de ușoară, internă sau externă, este extrem de greu de stăvilit. Studiul genealogiei unor familii în care există această boală determinată de o genă recesivă (h) legată de cromozomul X a arătat că prin căsătoria unui bărbat hemofilic (XhY) cu o femeie normală (XX) se obțin băieți perfect normali (XY) și fete normale (XhX), dar care transmit boala la nepoți. Prin căsătoria unei astfel de fete (XhX) cu un bărbat normal (XY), jumătate dintre băieți vor fi hemofilici (XhY) și jumătate normali (XY), iar fetele vor fi toate normale, însă jumătate dintre ele vor transmite boala la strănepoți.

Hemofilia este o maladie destul de răspîndită și periculoasă, deoarece o mare parte din cei atinși de această boală nu ajung la vîrsta maturității. De pildă, în Statele Unite se consideră că numărul hemofilicilor este de cca. 40 000 de oameni.

Deși această maladie are un caracter ereditar, în prezent sînt cunoscute o seamă de medicamente care reduc apreciabil efectele negative ale sale.

O altă maladie ereditară umană bine studiată este **daltonismul,** denumită astfel după numele fizicianului englez Dalton, care nu putea deosebi culorile roșu și verde. S-a constatat că daltonismul se transmite legat de cromozomul sexual X, ca un caracter recesiv. Astfel, un bărbat daltonian căsătorit cu o femeie normală vor avea băieți normali și fiice normale, dar care pot transmite boala la nepoți. Dimpotrivă, din căsătoria unei femei daltoniene

(CONTINUARE ÎN PAG. 31)



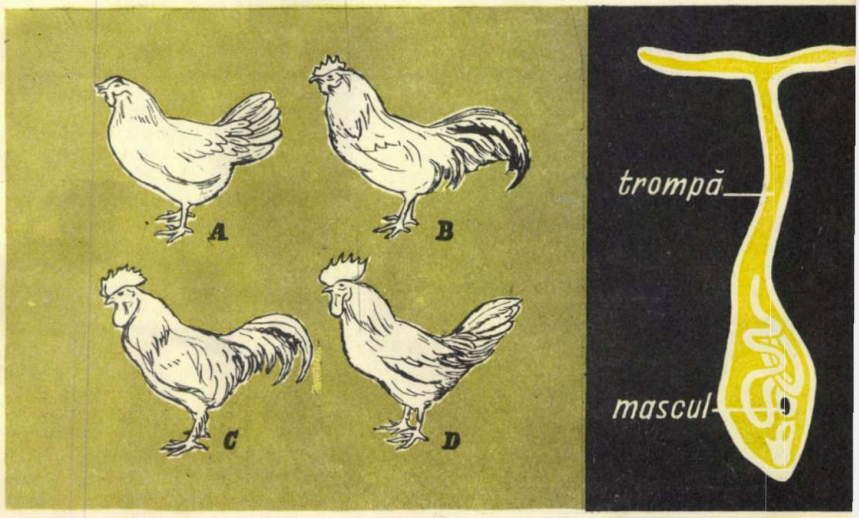
1 **Cei 8 cromozomi de la musculița de oțet (Drosophila melanogaster) dintre care 2 sînt cromozomii sexului: XX la femelă și XY la mascul.**

2 **Determinarea cromozomică a sexului la om care are 2n = 46. Femeia are cromozomii sexului XX, iar bărbatul XY. Prin unirea pe bază de probabilitate a celulelor sexuale femele cu cele mascule se obține descendența la care raportul dintre băieți și fete este aproximativ 1 : 1.**

3 **Fenomenul de sex-linkage la găini, la care penajul porumbac (în schemă cenușiu) constituie un caracter dominant (B) legat de cromozomul X.**

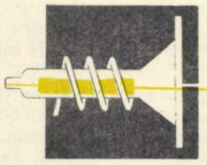
4 **Influența hormonilor sexuali la găini: A — găină normală; B — găină la care s-au îndepărtat ovarele și s-au dezvoltat caractere de cocoș; C — găina la care s-au îndepărtat ovarele și s-au grefat testicule, s-a dezvoltat ca un cocoș tipic; D — găina la care s-au grefat testicule și nu s-au îndepărtat ovarele, s-a dezvoltat ca un cocoș.**

5 **Femela foarte mare și masculul mic și parazit de la viermele marin Bonellia viridis.**



DIN NOU DE

Datorită multiplelor utilizări în domenii tot mai diferite ale științei și tehnicii, laserele continuă să atragă atenția unui cerc larg de oameni de toate profesiunile. Zilnic presa de specialitate ne informează despre noi aplicații, dintre cele mai spectaculoase, ale acestei recente descoperiri, pentru care doi savanți sovietici și unul american au primit Premiul Nobel pentru fizică pe anul 1964.



Realizarea emisiei stimulate de lumină impune producerea așa-numitului «pompaj optic», fenomen ce constă în următoarele: dacă unul dintre electronii care gravitează în jurul nucleului unui atom este obligat să se îndepărteze de acesta, el se va situa pe o orbită nouă, deci pe un nivel energetic superior. Pentru aceasta, atomii trebuie excitați, îndreptîndu-se asupra lor energia luminoasă a unei lămpi de descărcare. O dată ridicați pe nivele superioare de energie, după un anumit interval de timp, electronii pot fi «stimulați» să revină deodată pe orbitele de origine din jurul nucleului, eliberînd o energie de mii de ori superioară celei cheltuite pentru a realiza «pompajul». Această energie se prezintă sub forma unei emisiuni de fotoni care, focalizată cu un sistem optic, permite obținerea de densități de energie ce întrec de milioane de ori concentrația energiei de aceeași frecvență de pe o suprafață similară a Soarelui (vezi «Știință și tehnică» nr. 2/1965).

În paginile de față, revista își propune să informeze cititorii săi cu unele dintre cele mai recente realizări în domeniul laserelor.

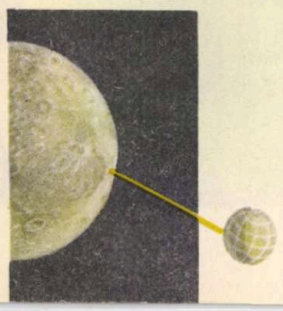
Ing. C. BODIN
Ing. Fl. ZĂGĂNESCU

LASERUL ÎN EXPLORAREA CORPURILOR COSMICE

Generatoarele cuantice de tip laser pot fi utilizate pentru explorarea corpurilor cosmice. Conform declarațiilor făcute de cunoscutul cercetător științific sovietic D. Skobelțin, specialiștii Institutului de fizică și ai Observatorului de astrofizică din Crimeea au efectuat cu ajutorul unui laser experiențe de sondare a Lunii. Fasciculul de radiații emis de acest laser a «iluminat» Luna pe o suprafață de cîțiva kilometri pătrați. Fiind reflectat de scoarța selenară, fasciculul de radiații a revenit pe lentila telescopului observatorului după cca. 2,5 secunde de la emisie și a fost înregistrat. Cu ajutorul noii tehnici se apreciază că se vor putea efectua măsurători și mai precise asupra elementelor orbitei lunare și formei satelitului natural al planetei noastre.

O dată cu mărirea puterii laserelor apare o nouă utilizare a acestora în calitate de mijloace pentru comunicațiile spațiale cu navele cosmice sau cu stațiunile științifice-satelit.

S-a emis și ideea că ar exista într-un viitor mai îndepărtat posibilitatea ca, folosind maseri puternici, să se «aprovizioneze» cu energie rachetele cosmice sau navele satelit.

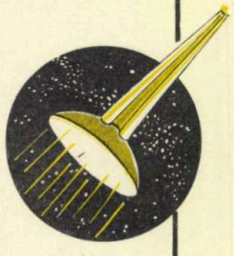


MOTORUL FOTONIC ESTE AJUTAT DE LASER

Majoritatea susținătorilor ideii zborului omului spre alte galaxii își pun nădejdea în realizarea rachetelor fotonice, capabile să atingă viteze subluminice mari. Printre dificultățile tehnice de bază ale acestor vehicule cosmice, cărora pînă în prezent nu li se vede o rezolvare convenabilă, se numără: a — fenomenul exploziv de «anihilare» impune mijloace de protecție enorm de grele și de dimensiuni uriașe; b — în procesul de anihilare se formează fotoni atît de energici încît pot străbate orice reflector-oglindă, oricît de reflectantă ar fi.

După părerea cercetătorilor sovietici L. Gudzenko și L. Șelepin de la Institutul de fizică al Academiei de științe a U.R.S.S., folosirea unui laser cu plasmă poate apropia data încă neprevizibilă a realizării motorului fotonic și va lichida unele dificultăți tehnologice astăzi de netrecut cînd se vorbește de racheta fotonică.

În accepția celor doi specialiști sovietici, un laser va crea un flux de fotoni dirijați într-o anumită direcție, flux care va fi amplificat considerabil. Folosirea generatorului de plasmă cu temperatură relativ joasă în combinație cu un puternic amplificator de tip laser evită inconvenientele amintite ale rachetei fotonice, dar necesită realizarea unor surse energetice care să fie și ușoare, dar și să dezvolte o putere de ordinul milioanelor de kilowați!



ÎN DRUM CĂTRE „SOARELE TERESTRU"

Luînd cuvîntul recent la o sesiune a fizicienilor, academicianul L. Arțimovici a declarat că cercetătorii sovietici sînt mai mult decît la jumătatea drumului pe calea realizării reacției termonucleare controlate.

Recent a fost înregistrat, datorită laserului, un nou succes în drum spre realizarea «Soarelui terestru». Un grup de savanți de la Institutul de fizică «Lebedev» din Moscova, de sub conducerea laureatului Premiului Nobel A. Prohorov, au reușit să efectueze o experiență extrem de interesantă. Utilizînd radiația intensă a unui laser cu rubin, concentrată cu ajutorul unui sistem optic, ei au reușit să ionizeze foarte puternic un gaz, transformîndu-l într-o plasmă fierbinte — de mai multe milioane de grade — și extrem de densă — 10^{18} electroni/cm^3. O asemenea densitate este cu multe ordine de mărime mai mare decît densitatea plasmei obținute utilizînd metodele cunoscute pînă în prezent — 10 mi-

ÎNTÎLNIRI CU SATELIŢII

La cel de-al III-lea Congres internaţional de electronică cuantică, ţinut în februarie 1963 la Paris, N.A.S.A. (Administraţia americană pentru cercetarea spaţiului cosmic) a propus tuturor specialiştilor să colaboreze la «urmărirea» sateliţilor artificiali folosind laserele.

La începutul acestui an, cercetătorii francezi au reuşit să repereze pe această cale satelitul american «Explorer XII», care evoluează la mai puţin de 1 500 km altitudine.

Reamintim că s-au făcut experienţe de reperare a sateliţilor folosind unde herţiene, însă, datorită dispersiei acestora, randamentul a fost cu mult sub aşteptări. Faţă de undele herţiene, radiaţia laserului este caracterizată printr-o directivitate foarte mare: fasciculul emis de un laser cu rubin la mai multe mii de kilometri depărtare de sursă dă un spot cu dimensiuni de-abia de ordinul cîtorva zeci de metri. În aceste condiţii este de aşteptat ca emisiunea să fie reflectată cu un randament foarte bun.

Experienţa de reperare, în principiu, este relativ simplă. Pentru aceasta este suficient să se trimită asupra satelitului radiaţia emisă de laser. Satelitul este acoperit cu un ansamblu reflector cuprinzînd 360 prisme de cuarţ destinate să retrimită pe pămînt o parte din radiaţia incidentă. Nu rămîne atunci decît să se recepţioneze pe Pămînt acest «ecou» luminos şi să se măsoare timpul care i-a trebuit radiaţiei emise de laser pentru a parcurge distanţa Pămînt-satelit-Pămînt. De aici se poate calcula distanţa la care se află satelitul în acel moment.

În principiu simplă, experienţa a ridicat însă o serie de greutăţi ce trebuiau învinse. Principala dificultate o constituia măsurarea intervalelor de timp extrem de scurte care separau ducerea şi întoarcerea semnalului laser şi, mai ales, de a face să fie «văzut» semnalul foarte slăbit reflectat de satelit.

Amintim că pentru a parcurge o distanţă de 3 000 km radiaţia laserului nu are nevoie decît de o sutime de secundă.

Pentru a măsura timpii scurţi necesari parcurgerii de către semnalul laser a drumului Pămînt-satelit-Pămînt s-a folosit un orologiu stabilizat cu cuarţ care emite impulsuri de frecvenţe extrem de ridicate.

Dar cel mai dificil era, fără îndoială, să fie amplificat semnalul slab trimis de satelit, fără ca el să fie acoperit de zgomotul de fond al instalaţiei sau de alte zgomote parazite. În particular echipamentul trebuia protejat contra propriului său zgomot, căci descărcarea foarte violentă emisă de laser în momentul trimiterii semnalului poate perturba foarte serios ascultarea.

Pentru a evita toate zgomotele parazite ce puteau acoperi mesajul foarte slab, întregul dispozitiv a fost închis într-o «cuşcă» Faraday.

Unul dintre elementele de succes ale experienţei l-a constituit un fotomultiplicator de un tip unic în lume. El asigură amplificarea curentului de 100 milioane de ori, ceea ce permite detectarea de fluxuri luminoase extrem de slabe, de ordinul a 10^{-12} lumen. Datorită acestui fotomultiplicator, ecoul trimis de satelit a putut fi înregistrat, deşi era foarte atenuat.

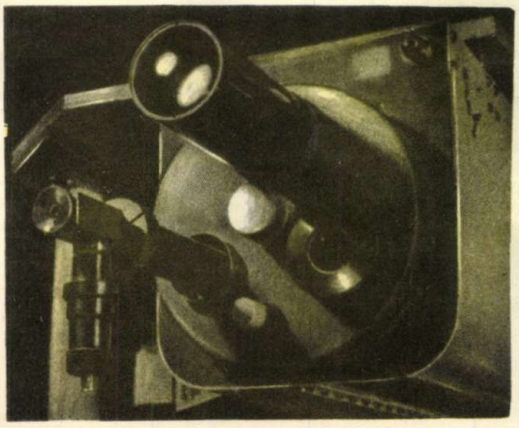
Deşi satelitul a avut cîteva secunde întîrziere faţă de orarul prevăzut, experienţa a decurs conform calculelor. S-a estimat la 0,010 47996 de secunde timpul experienţei, care a fost realizat cu o precizie de 27 milionimi de secundă.

Această experienţă prezintă o importanţă foarte mare, căci precizarea în fiecare moment a distanţei la care se află satelitul va permite să se determine într-un mod mai precis relieful Pămîntului, să se poată alcătui un profil al ionosferei, să se verifice anumite ipoteze privind relativitatea şi, în plus, să se studieze propagarea radiaţiilor luminoase prin atmosferă şi ionosferă.

Această experienţă, realizată cu puţin timp după cea care a permis «iluminarea» Lunii, trezeşte speranţa că într-un viitor apropiat radiaţia laserului va putea îndeplini din ce în ce mai mult rolul de mesager în spaţiu. Experienţa poate fi considerată în afară de aceasta ca o experimentare a condiţiilor în care tehnica laserelor va putea fi pusă în serviciul unei noi formule de telecomunicaţii spaţiale.

liarde electroni/cm^3.

Cu toate că temperatura şi timpul de confinare — o milionime de secundă — sînt încă cu mult sub valorile atinse pînă în prezent (şi deci cu mult sub cele necesare), această realizare prezintă o mare importanţă principială, căci, pe de o parte, utilizează un nou procedeu de formare şi încălzire a plasmei, iar pe de altă parte dă posibilitatea să se studieze în detaliu plasma caldă şi foarte densă.



TRANSPORTUL ENERGIEI LA DISTANŢĂ

Generatoarele cuantice cu semiconductori, care ocupă oarecum un loc aparte în marea familie a laserelor, deşi au dimensiuni de ordinul zecilor de milimetri, deci puteri specifice relativ mici, deschid perspective interesante. La baza acestor perspective stă faptul că ele pot fi folosite foarte economic pentru transformarea directă a energiei electrice în energie a undelor luminoase cu un randament apropiat de 100%! Calcule teoretice arată că, folosind asemenea generatoare, se poate converti energia undelor luminoase în curent electric cu un randament aproape de 100%. Aceasta înseamnă că se deschid numeroase posibilităţi pentru transportul energiei la distanţă cu pierderi minime. De asemenea, se poate aborda de o manieră nouă problema creării de surse de lumină foarte economice. Limitarea de putere maximă pentru fiecare centimetru cub de generator cu semiconductori provine din faptul că în laser se acumulează o puternică radiaţie electromagnetică, ceea ce în cazul semiconductorului reduce capacitatea de generare a radiaţiilor. Ca urmare, laserele cu semiconductori au pînă în prezent utilizare în medicină, tehnica electronică de calcul şi nu pentru încălzirea plasmei, amorsarea unor reacţii termonucleare sau realizarea de telecomunicaţii cosmice.

UNDE DE ŞOC DIRIJATE ÎN DIELECTRICE

Sub acţiunea razei de laser are loc un proces de dezagregare a materialelor dielectrice produs, după cum relatează revista «New Scientist» în nr. 418 din 19 februarie 1965, datorită fenomenului de stimulare optică a vibraţiilor acustice. Astfel, la trecerea fasciculului de radiaţii emise de un laser printr-o lamelă din material dielectric transparent, ambele feţe încep să scînteieze, dar se dezagregă numai acea faţă prin care iese raza (prezintă o adîncitură de zecimi de milimetru), iar pe cealaltă faţă rămîne doar o pată. Explicaţia este fie că apare o undă de şoc dirijată, care acţionează asupra porţiunii opuse a suprafeţei, fie că, datorită fenomenului de refracţie, apar efecte diferite asupra semnalului luminos şi asupra undei de şoc, determinînd apariţia unor puternice vibraţii acustice.

Experienţa arată că agentul real de dezagregare este semnalul sonor, care se poate propaga în corpuri solide la distanţe de numai cîteva zecimi de milimetru cu o frecvenţă de ordinul miilor de hertzi.

DIN NOU DESPRE LASERE

OBȚINEREA UNDELOR HIPERSONICE

C.H. Townes, laureat al Premiului Nobel pentru fizică pentru lucrările sale în domeniul laserelor, a găsit laserului o nouă întrebuințare: obținerea de unde sonore de frecvențe ce nu au putut fi obținute pînă în prezent cu nici un alt mijloc: unde hipersonice.

Undele hipersonice, care se propagă în aer cu o viteză ce depășește de cinci ori pe aceea a sunetului, se produc pentru că un cîmp electric ca acela care există în orice undă luminoasă poate provoca contracția mediului prin care se propagă.

Dacă lumina este suficient de intensă — ca în cazul fasciculului de lumină coerentă emis de laser —, se produce o acumulare rapidă de vibrații sonore. Într-un timp relativ scurt, undele acestuia pot fi atît de mult amplificate într-un punct încît pot sfărîma materialul vibrant. În același timp — gîndesc Townes și colaboratorii săi —, la temperaturi joase, impulsuri mai lungi ale radiațiilor mai puțin intense ar trebui să se traducă prin producerea unei cantități mai mici de unde acustice, dar mai bine controlate.

Pentru a crea unde hipersonice, ei au bombardat un cristal de safir timp de 30 miliardimi de secundă cu o undă luminoasă de lungime de undă λ=6 940 Å produsă de un laser cu rubin cu puterea de 50 megawați. La incidența luminii laserului cu cristalul de safir se produceau vibrații hipersonice de 60 000 milioane de cicli pe secundă.

Modul în care undele hipersonice se propagă în corpurile solide și efectele lor asupra acestor corpuri preocupă de mult timp fizicienii.

Lucrările lui Townes și ale colaboratorilor săi vor permite cercetătorilor să studieze noi game de frecvențe hipersonice, precum și comportarea lor în diverse solide și lichide.

În calculatoare: RAZE LUMINOASE ÎN LOC DE SEMNALE ELECTRICE

Un grup de oameni de știință americani au pus la punct un nou deflector de lumină care deschide posibilitatea utilizării într-o zi, pentru calculatoare, a razelor luminoase în locul semnalelor electrice.

Acest aparat permite să se dirijeze foarte rapid razele luminoase către orice punct al unei suprafețe date și de a proiecta astfel foarte rapid litere, semne alfabetice și alte imagini în poziția dorită. Prin perfecționări ulterioare, afirmă inventatorii, va fi posibil să se realizeze mai multe milioane de deflexiuni pe secundă, în timp ce procedeele de deflexiune mecanică sînt infinit mai lente.

Principiul noului deflector al razelor luminoase se bazează pe optica cristalelor. Dacă, spre exemplu, vrem să proiectăm un semn alfabetic, fasciculul luminos este mai întîi trimis să traverseze o piesă analogă perforată care reproduce caracterul acestuia. Fasciculul intră, prin urmare, în dispozitivul de deflexie, compus dintr-o serie de cristale de carbonat de calciu dispuse perechi.

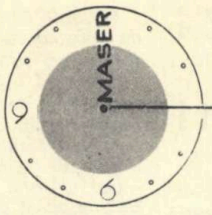
În mod obișnuit, orice fascicul luminos care intră în unul dintre aceste cristale se împarte în două părți identice, conform fenomenului de birefringență: o parte care își urmează drumul în direcția inițială, iar o altă parte a fasciculului e deviată cu un unghi de aproximativ 6 grade în raport cu prima.

Totodată trebuie să reținem faptul că cele două părți ale fasciculului ies din cristal în același sens, distanța care separă punctele lor de emergență fiind proporțională cu lungimea cristalului.

Fiecare pereche succesivă de cristale așezate în traiectoria fasciculului dublează numărul de direcții posibile de deflecție. Cu 10 astfel de perechi, de exemplu, lumina ar putea fi dirijată către mai mult de 1 000 de puncte diferite. Amplasarea imaginii proiectate depinde deci de numărul și de lungimea cristalelor.

Primul cristal al fiecărei perechi, pe de altă parte, acționează ca un macaz optic, deflexiunea efectivă producîndu-se în cel de-al doilea cristal. Aceasta revine în fond la a spune că fasciculul luminos este trimis într-una dintre cele două direcții posibile în interiorul cristalului. Acest macaz este comandat de electrozii semitransparenți din fosfat biacid de potasiu fixați pe primul cristal al fiecărei perechi și el se produce atunci cînd pe electrozi se aplică un curent electric.

În principiu ar putea fi utilizată orice sursă luminoasă, dar, din cauza gradului ridicat de absorbție al mecanismelor de deflecție, rezultatele optime nu pot fi obținute de bună seamă decît utilizînd fasciculele luminoase intense ale unui laser



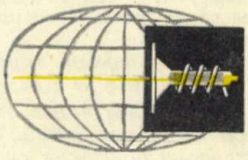
CRONO-MASER

Cel mai stabil oscilator care a fost realizat vreodată este maserul cu hidrogen, modelul H-10, creație a oamenilor de știință francezi.

În acest maser, atomii de hidrogen se separă printr-o descărcare electrică și formează o rază. Această rază este condusă de un magnet permanent cu șase poli, care selectează atomii cu energie ridicată, în timp ce atomii cu energie redusă sînt deflectați. Raza astfel selectată intră într-o sferă de acumulare în care, la interval de o secundă, fiecare atom excită cîmpul de microunde al sferei. Acest procedeu unic de realizare duce la o rezonanță foarte ascuțită și implicit la o stabilitate a frecvenței foarte ridicată. Compararea de-a lungul unui an a două masere cu hidrogen nu a permis înregistrarea vreunei diferențe.

Această realizare este foarte importantă și ea va permite măsurarea frecvenței și a timpului cu o precizie inaccesibilă pînă în prezent: 5.10^{-13}.

LASERE POLONEZE



Un grup de cercetători științifici polonezi, sub conducerea dr. ing. Z. Pusewicz și a ing. K. Dzieciolowski, au construit și pus în funcțiune un laser cu gaz.

Instalația denumită «laser cu gaz» este o sursă de radiație concentrată de unde luminoase care pot străbate straturile atmosferice ale pămîntului, la distanțe de mii și zeci de mii de kilometri, iar în vidul cosmic ajung la distanțe de milioane de kilometri.

Deși instalația construită și pusă în funcțiune are caracter de laborator, ea poate servi la efectuarea unor noi cercetări în cele mai diferite domenii ale științei și tehnicii.

După punerea în funcțiune a laserului cu gaz, cercetătorii științifici polonezi au construit un laser cu rubin, alcătuit dintr-o tijă de rubin cu suprafața frontală șlefuită și lustruită. O puternică lampă cu descărcare luminescentă învăluie rubinul cu razele sale. Pompajul optic al acestui laser se efectuează cu ajutorul radiațiilor emise de lampă, care ajung la rubin prin pereții laterali. Lampa descarcă o baterie de condensatori, iar sclipirea durează o miime de secundă.

Cuantele luminoase provoacă excitarea atomilor de rubin, care emit în avalanșe o radiație laser. Printr-o oglindă semitransparentă, radiația aceasta iese la exterior, lucind roșu purpuriu.

Deși laserul cu rubin polonez este o instalație de laborator, încă de pe acum ea procură o energie de mii de wați. Trebuie relevat faptul că emițînd în impulsuri, cu ajutorul acestui laser, pot fi obținute concentrații de energie de ordinul a 200 de megawați pe centimetru pătrat, ceea ce va deschide acestui tip de laser un cîmp de aplicație tot mai mare.

PRIMUL LASER IUGOSLAV

Un grup de colaboratori ai Institutului de fizică din Serbia a construit un laser care se află în faza de încercări.

Cristalul laserului are forma unui cilindru cu diametrul de 12 mm și lungimea de 15 mm. El este prevăzut la capete cu reflectoare dielectrice. Tubul în formă de spirală este executat din cuarț și umplut cu xenon aflat la o presiune de 120 mm coloană de mercur. El este acoperit cu un reflector din oțel inoxidabil bine lustruit și alimentat de la 12 condensatori (tensiune 2 500 V). Laserul cu cristal realizat generează fascicule de lumină coerentă cu o durată cuprinsă între 400 și 1 600 de microsecunde.

Canalul panama și alte canale

M. POTÎRNICHE

Republica Panama este unul dintre statele mici de pe pămîntul îngust care face legătura între cele două mari continente americane — America de Nord și America de Sud, avînd lungimea de aproximativ 600 km și lățimea variind între 50 și 190 km.

Țara este împărțită în două de către «Zona canalului Panama», alcătuită dintr-o fișie de pămînt cu o lățime de 16 km (cîte 8 km de fiecare parte a canalului navigabil), care leagă cele două oceane — Atlantic și Pacific. Pe suprafața acestei zone de 1 432 kmp trăiesc circa 42 000 de locuitori. Această «zonă», cuprinzînd canalul și o bună parte din teritoriile fertile, este ocupată și administrată de către Statele Unite. Tocmai acest lucru a constituit și sursa conflictelor izbucnite periodic între Republica Panama și Statele Unite ale Americii.

Spaniolii au fost primii care la începutul secolului al XVI-lea au lansat ideea construirii unei căi navigabile între Oceanul Atlantic și cel Pacific, prin istmul Americii Centrale.

Mai tîrziu, în 1879, Ferdinand de Lesseps, om de afaceri și diplomat francez, sub conducerea căruia s-a desfășurat construcția Canalului de Suez, oferă un îndrăzneț proiect de străpungere a istmului de Panama. Sub conducerea lui ia naștere «Compania generală pentru construirea unui canal interoceanic», care începe construcția canalului în istmul panamez. Realizarea planului întocmit de Lesseps s-a dovedit însă imposibil. Pentru el s-au cheltuit sume uriașe, au pierit mii de oameni, izbucnind totodată un mare scandal, cunoscut sub numele de «Scandalul Canalului Panama».

După 15 ani, lucrările sînt reluate de către o nouă companie franceză, dar care în lipsă de capitaluri a fost nevoită să-și vîndă drepturile sale de concesie, în 1902, Statelor Unite ale Americii, în schimbul sumei de 200 milioane de franci. Și astfel această operă a fost dusă la bun sfîrșit de S.U.A., care în 1903 încheie cu Republica Panama cunoscutul tratat Hay-Buneau Varilla, tratat ce a atras după sine urmări grele pentru soarta ulterioară a Republicii Panama.

Istmul a fost astfel străpuns, și la 10 octombrie 1913 s-a înlăturat ultimul obstacol. Micul vapor «Louise» a fost primul care a trecut dintr-un ocean în altul. În același an, la 17 decembrie, a trecut prin canal vasul «Fram» al exploratorului polar Nansen. Noua cale navigabilă a fost în linii generale terminată în anul 1914.

Canalul are o lungime totală de 81,3 km, din care 65,2 km săpați în uscat, iar 16,4 km pe fundul golfurilor Panama și Limon. Lărgimea canalului este între 91 și 300 m, iar adîncimea variază între 12,5 și 13,5 m. El are trei sisteme de ecluze, care permit trecerea vaselor în ambele direcții în același timp. Trecerea unui vas prin canal durează de obicei circa 8 ore, din care 3 revin trecerii prin ecluze.

Marea importanță economică a Canalului Panama constă în faptul că el a scurtat foarte mult distanțele dintre porturile aflate pe coastele oceanelor Pacific și Atlantic. Pînă la săparea canalului, navigația între cele două oceane se realiza prin strîmtoarea Magellan, ceea ce însemna înconjurarea întregii Americi de Sud.

LITIGIU POLITIC

Au trecut 51 de ani de cînd a fost dat în folosință Canalul Panama. În acești ani, între cele două părți contractante (S.U.A. și Panama) au existat mai multe incidente, care au marcat raporturile dintre ele. Ultima oară însă a avut loc un conflict care a dus la ciocniri violente de stradă și, totodată, la ruperea relațiilor diplomatice între cele două state și la necesitatea intervenției Consiliului de Securitate.

Tratatul din 1903, care dă S.U.A. dreptul «de a folosi, ocupa și controla pe vecie» zona de 16 km în istmul Panama, în scopul construirii, întreținerii și exploatării canalului, a fost cauza controverselor dintotdeauna între cele două state.

Poporul panamez a considerat întotdeauna condițiile tratatului cu S.U.A. drept dezavantajoase. După cum recunoștea ziarul «New York Herald Tribune», numai în cursul anului 1962 S.U.A. au obținut de pe urma exploatării Canalului Panama un venit de 60 milioane de dolari, iar statului pe teritoriul căruia se află canalul i-a revenit doar suma de 1 930 000 de dolari.

Poporul panamez cere cu hotărîre încheierea unui tratat privind reglementarea problemelor legate de zona și situația canalului. El insistă pentru o suveranitate deplină și o repartizare echitabilă a veniturilor care se realizează prin folosirea canalului.

PROIECTE DE VIITOR

S-a împlinit mai bine de un an de la conflictul celor două state și încă nu s-a realizat un acord cu privire la viitorul Canalului Panama.

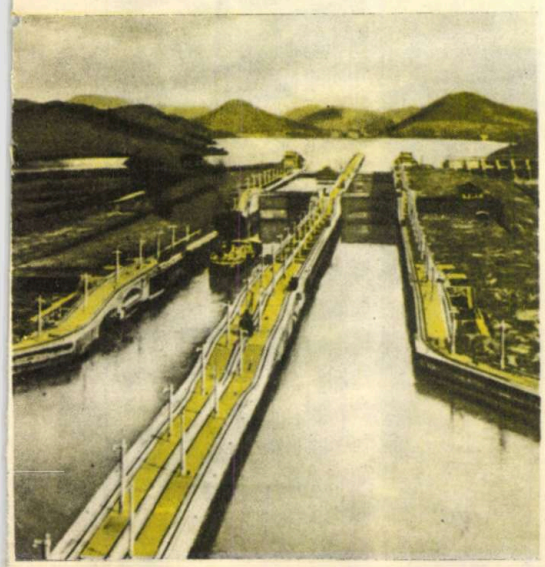
În S.U.A. s-a lucrat la cîteva proiecte de înlocuire a actualului canal.

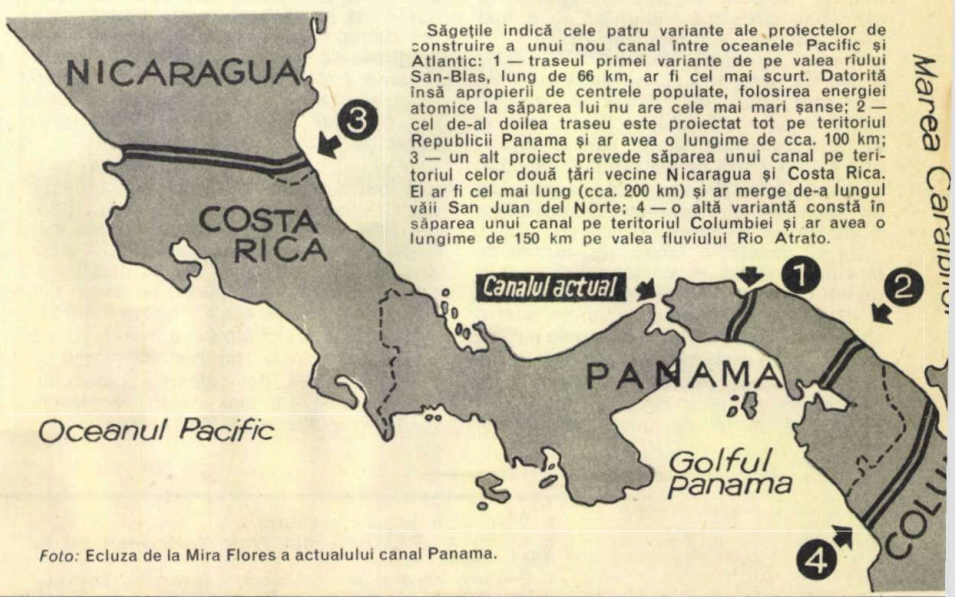
În urma studiilor efectuate, s-a ajuns la concluzia că actualul Canal Panama nu mai satisface cerințele unei navigații moderne; el se învechește rapid, circulația desfășurîndu-se destul de anevoios și încet. Unele vase trebuie să aștepte chiar 15 ore, deoarece sistemul ecluzelor și locurile înguste constituie grele obstacole. În această privință, ziarul «New York Times», apreciind importanța strategică a canalului, sublinia faptul că dimensiunile sale «exclud folosirea canalului pentru vasele cele mai mari ale marinei, printre care figurează și multe din cele mai noi port-avioane».

Pentru remedierea acestei situații se consideră că este necesar de a se construi un alt canal, de proporții mai mari, și, dacă este posibil, fără nici un obstacol care să întîrzie trecerea navelor oceanice. Din cercetările efectuate pînă în prezent, se prevăd patru variante: două în Republica Panama, una la frontiera dintre Costa Rica și Nicaragua și alta în Columbia. Se pare că va fi ales din nou teritoriul Republicii Panama, deoarece acest teritoriu oferă drumul cel mai bun și cel mai economic, la nivelul mării, între cele două oceane.

Primele două variante, despre care au relatat ziarele panameze, constau în construirea unui canal «geamăn», cu capital internațional, care să-l dubleze pe cel actual. Pentru acest canal ar exista două trasee: unul pe valea rîului San-Blas, care

(CONTINUARE ÎN PAG. 41)





Săgețile indică cele patru variante ale proiectelor de construire a unui nou canal între oceanele Pacific și Atlantic: 1 — traseul primei variante de pe valea rîului San-Blas, lung de 66 km, ar fi cel mai scurt. Datorită însă apropierii de centrele populate, folosirea energiei atomice la săparea lui nu are cele mai mari șanse; 2 — cel de-al doilea traseu este proiectat tot pe teritoriul Republicii Panama și ar avea o lungime de cca. 100 km; 3 — un alt proiect prevede săparea unui canal pe teritoriul celor două țări vecine Nicaragua și Costa Rica. El ar fi cel mai lung (cca. 200 km) și ar merge de-a lungul văii San Juan del Norte; 4 — o altă variantă constă în săparea unui canal pe teritoriul Columbiei și ar avea o lungime de 150 km pe valea fluviului Rio Atrato.

Foto: Ecluza de la Mira Flores a actualului canal Panama.

Construcții turn

soluție modernă în urbanistică

Arh. E. CRISTIAN

Îmbinînd în mod rațional necesitățile tehnico-economice cu cele sociale și urbanistice, folosirea pe scară din ce în ce mai largă a blocurilor înalte este justificată pe considerente științifice, iar materialele moderne de construcție, și în special betonul armat, ne oferă largi posibilități de a realiza clădiri cu înălțimi și de forme nebănuite în trecut.

Dezvoltarea tehnicii moderne în domeniul construcțiilor, precum și evoluția principiilor urbanistice se reflectă în tendința evidentă a creșterii numărului și mărimii clădirilor cu multe etaje în orașele moderne.

Viața urbană contemporană presupune o justă folosire a teritoriului disponibil, astfel încît, de exemplu, circulația să nu necesite o rețea prea întinsă, utilitățile să fie cît mai grupate etc. Pe de altă parte, conviețuirea în condițiile actuale a unui număr mare de locuitori presupune și o anumită densitate de ocupare a terenului, bineînțeles cu respectarea unor distanțe convenabile între clădiri.

Experiența a arătat că destinația unor construcții înalte poate fi multiplă, predominînd însă utilizarea unor asemenea blocuri pentru birouri și servicii administrative, pentru hoteluri și cămine, destinații ce necesită și permit funcțional o concentrație însemnată de locuitori și respectiv de încăperi. Forma în plan a unor asemenea construcții variază pe de o parte în funcție de destinație și amplasament, iar pe de altă parte în funcție de sistemul constructiv adoptat. De aceea se pot întîlni forme foarte variate de plan, ca, de exemplu, planuri circulare, planuri pătrate, planuri așa-zis «libere», forme dictate uneori și de dorința de a crea un oarecare aspect senzațional prin plastica generală a clădirii.

Construcțiile înalte de mare anvergură realizate pînă acum în diverse țări cuprind în special birouri și servicii administrative.

Astfel, o construcție deosebit de interesantă realizată în ultimii 2 ani este blocul turn al Societății PAN-AM la New York. Concepută pe un plan octogonal, al cărui ax longitudinal este de 94 m, clădirea are 59 de etaje și o înălțime de 246 m, fiind a șaptea clădire ca înălțime din lume. Construcția este așezată deasupra stației terminus a căii ferate Grand Central, și, datorită organizării raționale a execuției, circulația trenurilor nu a fost întreruptă nici un moment.

Pentru circulația interioară a celor 25 000 de persoane ce lucrează în acest bloc și a celor cca. 250 000 de vizitatori zilnici s-au prevăzut 18 scări rulante și 65 de ascensoare, dintre care 6 ascensoare cu o viteză de 486 m/min., cele mai rapide din lume. Pe acoperiș s-a amenajat un heliport care permite aterizarea a 3 elicoptere simultan.

Un alt ansamblu interesant, format de fapt din 2 clădiri, este imobilul de birouri recent realizat la Sidney în Australia. Această construcție se compune dintr-o clădire mai joasă de 15 etaje, ce se îmbină armonios cu un zgîrie-nori de 45 de etaje, a cărui siluetă de 160 m înălțime este concepută pe plan circular astfel încît să devină un fel de semn distinctiv al orașului. Ca sistem constructiv, această construcție este realizată pe schelet metalic înglobat în beton.

Tot un ansamblu format din 2 clădiri este și noul complex administrativ din Londra, cel mai mare imobil de birouri din Anglia. O clădire înaltă de 107 m — cu 26 de nivele —, construită pe schelet de oțel, și o altă clădire de numai 10 nivele, realizată pe structură de beton armat, deservite de 49 de ascensoare și o serie de scări rulante, conțin birouri pentru un număr de cca. 5 000 de salariați.

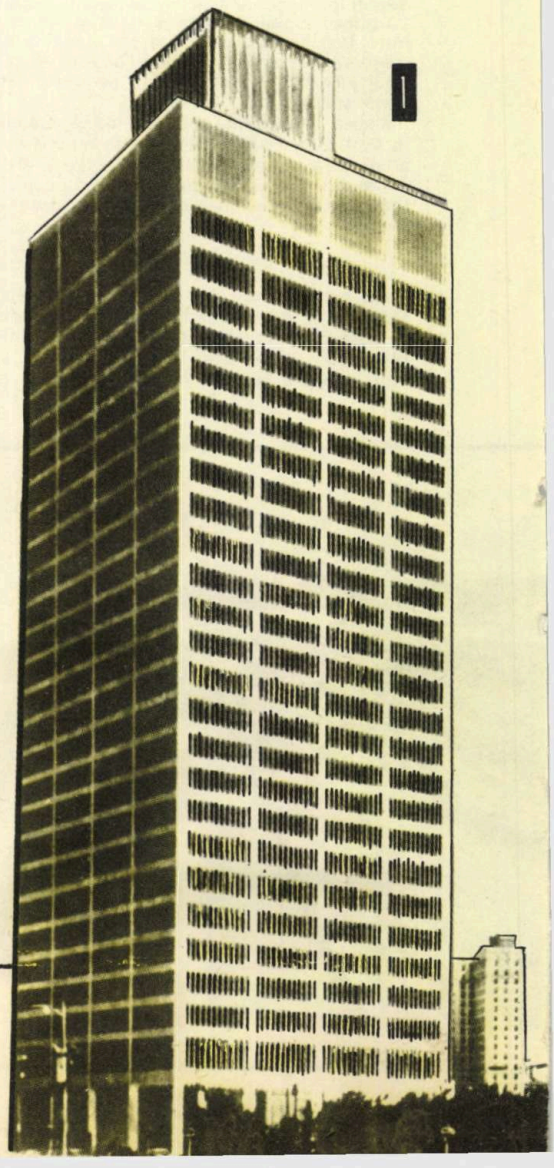
Fundațiile stîlpilor de rezistență coboară pînă la —36 m, avînd la talpă un diametru de 4,50 m.

Gropile de fundații au fost săpate cu o foreză rotativă, înaintarea săpăturilor fiind controlată prin instalații de televiziune. De asemenea este interesant de subliniat că încălzirea încăperilor se face prin serpentine incluse în tavan.

O altă construcție înaltă, de asemenea cu caracter administrativ, s-a realizat la Detroit, S.U.A., avînd 28 de etaje și o înălțime totală de 145 m. Folosind ca element de rezistență un schelet metalic sudat electric, clădirea constituie o realizare deosebit de interesantă din punct de vedere al fațadei, care este compusă din sticlă și 4 503 elemente prefabricate de beton. Un asemenea element are înălțimea a 2 etaje și cîntărește cca. 1 tonă. Plastica fațadelor este accentuată de 16 stîlpi, îmbrăcați în marmură, completată de finisajul elementelor prefabricate, bazat pe folosire de cuarț alb.

În sfîrșit, merită de menționat un proiect foarte curajos elaborat recent, destinat Centrului internațional al comerțului din New York, care urmează a fi cea mai înaltă clădire din oraș, avînd 110 etaje și o înălțime totală de 450 m, precum și proiectul pentru complexul de bănci din Toronto, cu 55 de etaje și 228 m înălțime. Acest din urmă complex va avea o fațadă alcătuită exclusiv din oțel inoxidabil și sticlă specială de culoarea bronzului.

După cum am mai arătat, construcții înalte nu se execută numai pentru birouri.



1. Bloc turn pentru locuințe
2. Clădirea «PANAM» din New York realizată în 1963—1964.
3. Proiect pentru un complex bancar la Toronto (Canada) cu blocuri turn de 55 etaje.

O încercare interesantă de realizare a unei clădiri înalte destinată locuințelor este un bloc turn de locuințe la Bremen (R.F.G.), conceput pe un plan liber. Programul acestei construcții este mai modest, înălțimea fiind de numai 21 de etaje, iar la fiecare etaj se găsesc 9 apartamente, dintre care majoritatea cu o singură cameră. Datorită volumului mai limitat al construcției, structura de rezistență este din beton armat, folosindu-se aceleași materiale și pentru zidurile despărțitoare interioare.

Tot în Republica Federală Germană s-a proiectat și un bloc de factură cu totul specială, care cuprinde de fapt o grupare a 250 de locuințe individuale. Construcția se prezintă ca un cilindru cu diametru interior de cca. 24 m și cu o înălțime de 105 m. Structura de rezistență este alcătuită din pereți de beton armat de 40 cm grosime, așezați radial, iar distribuția interioară a locuințelor — în cadrul celulei dintre 2 pereți de rezistență — este variabilă în funcție de dorințele locatarilor respectivi. Dotat cu garaj la subsol, poștă, complex comercial și restaurant la parter, birouri, cafenea, bibliotecă, spații pentru activități culturale la mezanin și camere de hotel la ultimul etaj, această nouă clădire urmează a deveni o unitate complexă urbanistică, concentrînd pe un teren de numai 4 800 m² funcțiile unui ansamblu de locuit destul de important.

Un proiect de bloc turn pentru locuințe, realizabil din panouri mari, a fost elaborat de Institutul «Lenproiekt» din Leningrad, în care s-a pornit de la ideea de bază a cuplării la aceeași scară a două blocuri turn, ceea ce duce la anumite economii de spații. De asemenea, s-au construit recent la Zürich 3 blocuri de locuințe cu cîte 15 etaje, fiecare bloc cuprinzînd cîte 56 de apartamente cu 2—3 sau 4 camere.

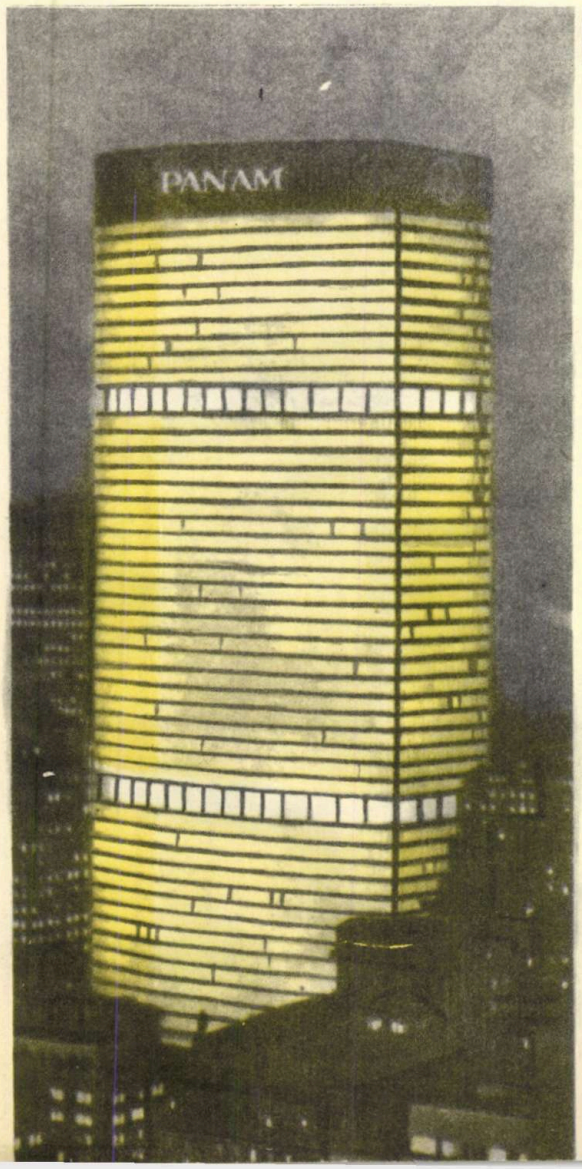
Se mai pot da foarte multe exemple de asemenea construcții interesante ca plan și cu program foarte variat. Astfel se pot cita printre construcțiile cu programe diverse și căminul studențesc cu 17 etaje din Varșovia, proiectul pentru un hotel de 16 etaje și 650 de locuri în Crimeea ș.a.

Un hotel de mare capacitate s-a executat la New York, compus dintr-o clădire turn de 153 m, cu 50 etaje, și o construcție mai joasă de 28 etaje. Hotelul are 2 000 de camere și 41 săli de mese cu o capacitate de peste 11 000 de persoane. Deosebit de interesantă este amenajarea la primul etaj a mai multor săli de bal, dintre care sala principală, de 2 400 mp suprafață și cu o capacitate de 3 000—4 000 de persoane, este accesibilă atît pe scări rulante, cît și cu ajutorul unor ascensoare mari de 50 de persoane capacitate.

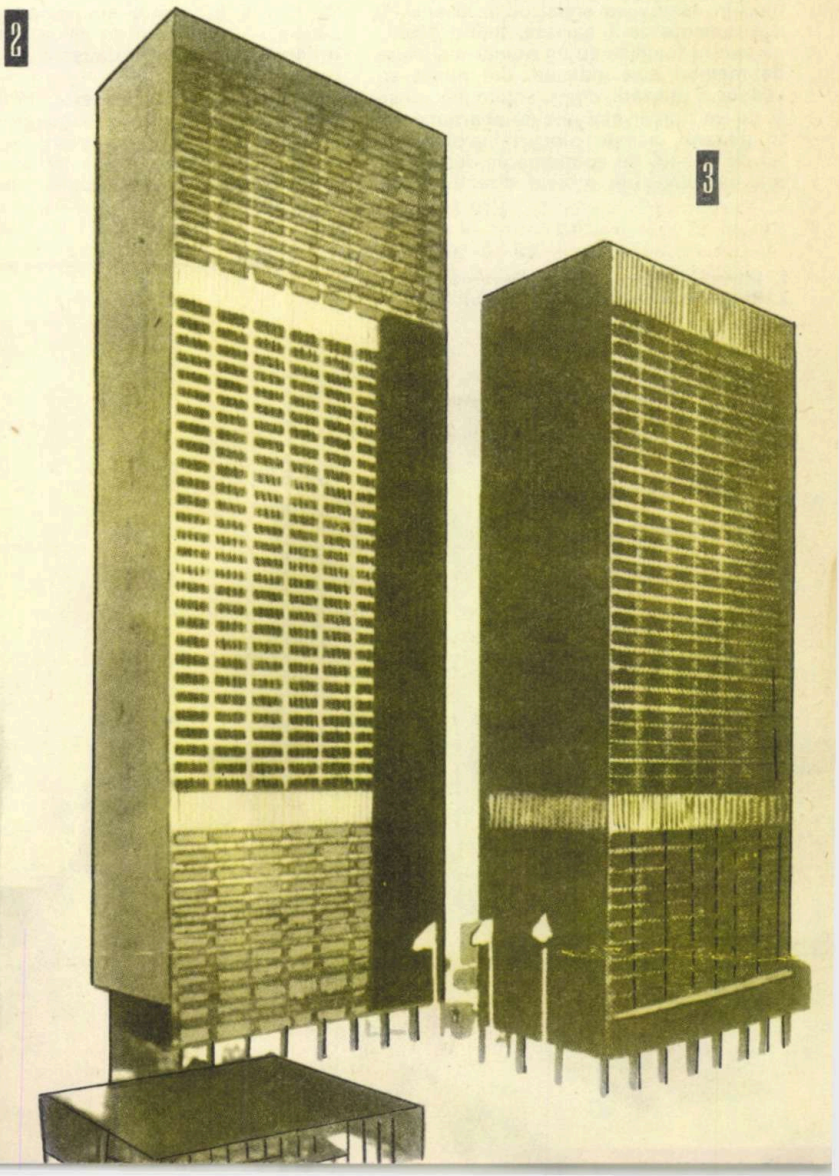
Vom insista puțin și asupra unor metode moderne de execuție folosite la asemenea clădiri. Astfel, pentru construcțiile cu schelet metalic s-a aplicat la Genova, la un bloc turn, sistemul unui canevas de stîlpi de oțel așezați la distanțe, pe lungimea construcției, de cca. 3,70 m, iar pe lățime la aproape 5 m. La aceeași clădire s-au realizat și scări metalice din oțel (prefabricate), iar planșeele sînt compuse din fîșii cu goluri din blocuri ceramice rigidizate prin betonare. O metodă modernă suedeză prevede executarea pereților portanți și a planșeelor de beton armat pe loc, în cofraje speciale de mărimea unei camere, iar pereții despărțitori, care nu sînt de rezistență, executîndu-se din plăci de Siporex — un material ușor și economic.

S-au încercat și unele sisteme de construcții a căror tehnologie deocamdată nu este încă suficient de verificată. Astfel, de exemplu, sistemul de montaj al scheletului metalic pentru construcțiile de locuințe numit «porte de lilas», care constă în asamblarea cadrelor metalice verticale pe șantier în poziție culcată și rotirea lor pînă în poziția verticală, a dus la unele accidente la începutul anului 1964 la Paris.

Și în țara noastră, în ultimul timp, întîlnim din ce în ce mai multe construcții înalte. Chiar dacă ele nu pot încă rivaliza cu numărul impresionant de etaje și cu volumul construit uneori exagerat de



2


3

mare al construcțiilor de genul celor menționate mai înainte, totuși în toate orașele patriei noastre au apărut și apar pe zi ce trece mai multe blocuri turn, în general cu 9 și 10 etaje.

Avînd în vedere că în această etapă se pune un accent deosebit în domeniul construcțiilor civile pe construcțiile de locuințe este normal ca imobilele înalte pe care le întîlnim să fie aproape în exclusivitate blocuri de locuit. Ansamblurile noi urbanistice din orașele importante ale R.P.R. dovedesc o preocupare mereu crescîndă pentru crearea unei plastici armonioase, realizîndu-se o varietate corespunzătoare de blocuri cu regim diferențiat de înălțime.

Referindu-ne numai la construcțiile realizate foarte recent, putem menționa blocurile înalte de P + 10 etaje de pe Bulevardul Republicii din Galați, blocurile turn de P + 10 etaje de pe Calea Unirii din Craiova, cele 3 blocuri P + 9 etaje din ansamblul Ploiești-Sud, blocurile de P + 9 etaje din ansamblurile Karl Marx și Mihai Viteazul din Tg.-Mureș, blocurile de P + 9 etaje din cartierul Săsar — Baia Mare, blocuri de P + 9 și 10 etaje din cartierele Socola — Nicolina și Mal Stîng Bahlui din Iași și, bineînțeles, blocurile de P + 8 ÷ 10 etaje din marile ansambluri în curs de încheiere în Capitală, cum ar fi Balta Albă, microraionul II Drumul Taberei etc.

Ținînd seama de unele aspecte practice de exploatare și de conviețuire în blocurile înalte, s-au realizat în ultimul timp în asemenea construcții, în special apartamente de 1 cameră, ținînd seama că pentru familiile cu un număr mai mare de membri sînt indicate, din punct de vedere al utilizării, construcțiile mai joase și cu un număr mai mic de apartamente. În general, aceste blocuri înalte au în jur de 80÷100 de apartamente, iar recent s-a definitivat un proiect directiv, după care se vor realiza noi blocuri pentru construcții de P + 9 și 10 etaje, cuprinzînd 160 de apartamente de o cameră.

În condițiile specifice țării noastre, sistemul constructiv folosit este din beton armat, realizîndu-se pereți cu diafragme în cofraje glisante sau, după caz, pereți din beton constituind sistemul numit «fagure». În general, aceste blocuri turn, care au devenit de acum un element familiar în silueta orașelor, au contribuit mult la închegarea urbanistică a diverselor ansambluri și azi nu am mai putea concepe de exemplu Piața Palatului R.P.R. din București fără blocul său turn de P + 15 etaje și multe alte ansambluri asemănătoare fără blocurile turn respective.

După cum am arătat, construcțiile cu caracter social-cultural se execută deocamdată relativ puține în clădiri înalte, destinația blocurilor cu multe nivele fiind preponderent de cazare.

Trebuie subliniat că în general — în afara blocurilor de locuințe — se mai pretează a fi executate cu un număr mare de etaje construcțiile de hoteluri și cămine studențești. Un exemplu interesant este noul hotel de la Piatra Neamț, o construcție cu 13 nivele, cu 264 de locuri, înconjurată de spații comerciale pe 1—2 nivele, care constituie un accent dominant față de ansamblul de locuințe realizat în această zonă a orașului.

Tot o construcție reprezentativă, cu 12 nivele, va fi și hotelul turistic din Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej, ce se va realiza în cadrul ansamblului pieței centrale, constituind un valoros element urbanistic în noua înfățișare a acestui oraș.

Problema tehnologiei executării clădirilor înalte a devenit o preocupare importantă pentru toți constructorii. S-au elaborat studii pentru foarte multe metode ingenioase, printre care putem menționa executarea clădirilor înalte cu planșee liftate (din beton armat), care constituie în multe cazuri un procedeu mai economic decît cel cu schelet metalic. De asemenea, este interesant sistemul de construcții din panouri cu cadrul de beton armat, preconizat de unii tehnicieni sovietici, precum și folosirea de panouri prefabricate și precomprimate ș.a.

Folosirea unuia sau a altuia dintre sistemele amintite, precum și a altor sisteme posibile, ca, de exemplu, stîlpii prefabricați, stîlpii metalici, structuri cu nucleu central etc. depinde în special de condițiile locale și nu se poate da o rețetă universal-valabilă.

De aceea, și în țara noastră studiile continuă atît sub aspectul structurilor constructive, cît și din punct de vedere arhitectural și urbanistic, necesitînd o colaborare între arhitecți și inginerii constructori. Realizările de pînă acum creează premisele unui avînt din ce în ce mai mare în acest domeniu de construcții, care contribuie la transformarea socialistă a orașelor patriei noastre.

EXPLICAȚII LA COPERTA IV

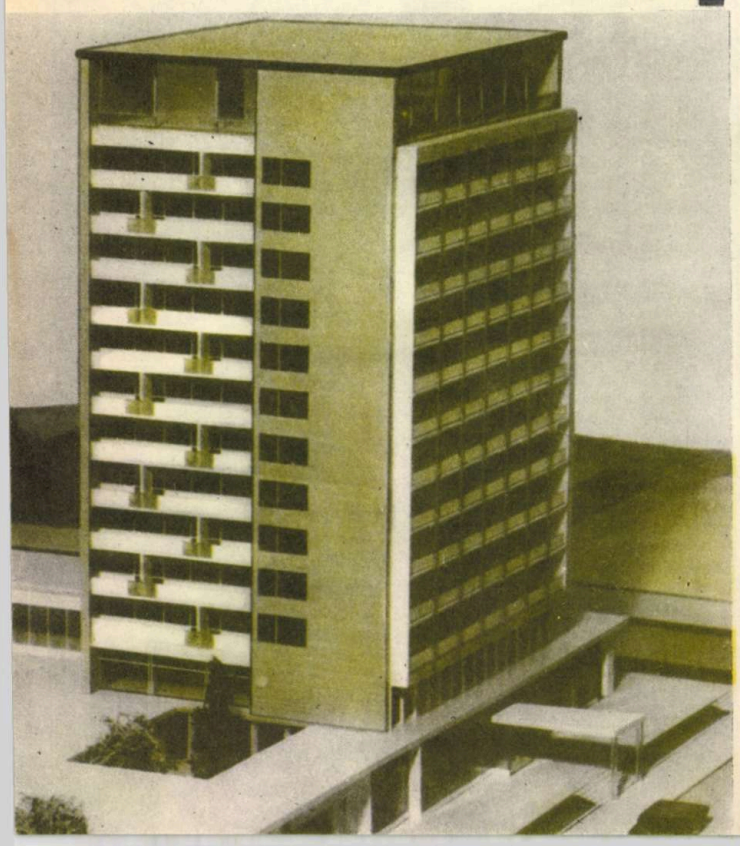
Vedere de sus a clădirii cilindrice proiectate de arhitectul Iosef Küpper din Köln (R.F.G.) destinată locuințelor.

Stînga jos: **Secțiunea orizontală arată că fiecare etaj cuprinde 20 de apartamente, cu posibilități mari de însorire.**

Dreapta jos: **Planul unuia din apartamentele proiectate: D — dormitoare; Cz — cameră de zi; C — cameră; Cs — cameră de serviciu; Bc — Bucătărie; B — baie; T — terase.**

1. Hotelul turistic Piatra Neamț
2. Bloc turn din Piața Palatului R.P.R.

1



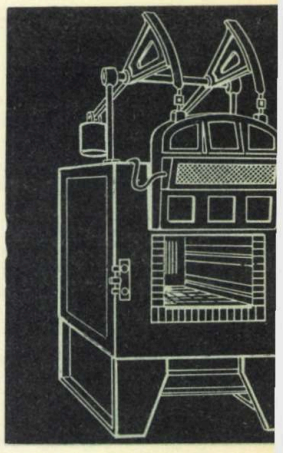
2

PROCEDEE MODERNE
CALITATE SUPERIOARĂ

CROMAREA PRIN DIFUZIE

UN TRATAMENT TERMOCHIMIC MODERN

Ing. MIRCEA CARP



1

Economisirea metalelor neferoase şi a elementelor de aliere (crom, nichel, molibden, wolfram etc.) care intră în compoziţia oţelurilor bogat aliate, iată o sarcină extrem de importantă pentru toţi constructorii de maşini. Tehnica actuală cere tot mai multe piese rezistente la uzură, la coroziune şi la temperaturi înalte, care s-ar părea că trebuie neapărat fabricate din oţeluri speciale. Totuşi, cercetătorii au găsit o altă soluţie care, în multe cazuri, dă rezultate foarte bune. Ştiind că rezistenţa la uzură, la coroziune sau la oxidare termică este determinată de calităţile de suprafaţă ale piesei şi nu de miezul ei, s-au încercat diverse procedee de tratare a suprafeţei pieselor din oţel carbon obişnuit sau din fontă, astfel încît aceasta să capete proprietăţi caracteristice doar oţelurilor bogat aliate.

Unele dintre aceste procedee se bazează pe difuziunea în suprafaţa unei piese din oţel sau fontă a unui element care împreună cu fierul din piesă formează un aliaj superficial, cu calităţi superioare.

Din această categorie de tratamente face parte şi cromarea, un tratament termochimic modern, care constă în difuziunea cromului în suprafaţa pieselor, pentru a le spori în special rezistenţa la uzură.

Asemănătoare în multe privinţe cu cementarea, cromarea se poate face în mediu solid, lichid sau gazos.

Mai există o metodă de cromare, aşa-numita metodă combinată sau cromarea în pulberi, care constituie în fond o sinteză între procedeul în mediu solid şi cel în mediu gazos.

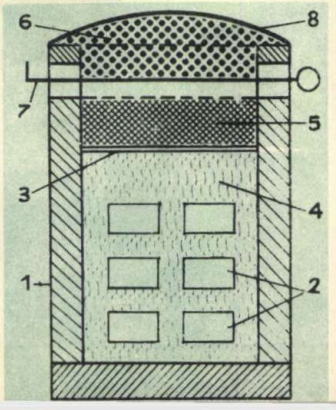
Cromarea în pulberi constă în împachetarea strînsă a pieselor într-un amestec de pulbere fină compus din ferocrom, oxid de aluminiu (caolin) şi clorură de amoniac (ţipirig). Cu acest amestec au fost efectuate o serie de încercări şi la I.C.T.C.M. Ferocromul cedează cromul necesar reacţiei.

Este necesar un ferocrom cu conţinut redus de carbon, deoarece carbonul formează cu cromul carburi foarte stabile, din care cromul este foarte greu eliberat.

Oxidul de aluminiu împiedică aglutinarea particulelor de ferocrom între ele sau lipirea lor de suprafaţa piesei, iar clorura de amoniu asigură formarea mediului gazos necesar cromării.

În unele ţări se foloseşte în locul clorurii de amoniu, iodura, florura sau bromura de amoniu. Pentru că în R.P.R. se fabrică industrial clorura de amoniu, aceasta a fost aleasă ca generator al mediului gazos necesar.

Piesele complet prelucrate, decapate sau sablate, dacă este cazul, se împachetează în acest amestec la distanţe de 10—15 mm una de alta. Cutia în care se închid poate fi o cutie obişnuită de cementare sau un conteiner special construit în acest scop. Condiţia de bază pentru reuşita cromării o constituie etanşeitatea cutiilor de cromare. De aceea, trebuie găsită o metodă cît mai eficace de lipire a capacului cutiei.



2

1 — Cuptor electric cu cameră utilizat pentru cromări. 2 — Cutie pentru cromarea în pulberi: 1 — cutie; 2 — piese; 3 — capac de azbest; 4 — amestec de cromare; 5 — amestec de argilă şi praf de cărbune; 6 — capac de fier; 7 — stift; 8 — chit.

În domeniul de temperatură 450—800° al amestecului, presiunea interioară este maximă, descrescînd pe măsura încălzirii. Cutiile se introduc în cuptor la aproximativ 800° sau se pot încălzi o dată cu cuptorul.

Cromarea se execută într-un cuptor electric obişnuit sau într-un cuptor cu gaze. Temperatura optimă conform experienţelor făcute de I.C.T.C.M. este cuprinsă între 1 000° şi 1 150°C. Grosimea stratului cromat depinde de tipul oţelului şi de durata de menţinere la temperatura de lucru. Se consideră suficientă o durată de cromare de 6—8 ore. La aceste durate, în încercările efectuate de I.C.T.C.M., s-au obţinut straturi de 30 pînă la 60 microni. După acest timp, cutia se scoate din cuptor, răcindu-se în atmosferă sau se răceşte o dată cu cuptorul.

Piesele cromate au un aspect gri-mat cu o suprafaţă perfect netedă, care poate fi lustruită. Prin difuzarea cromului, la suprafaţa pieselor din oţel sau fontă, se formează un aliaj fier-crom, al cărui procent de crom poate atinge 60% în straturile exterioare şi scade apoi treptat cu cît înaintăm spre interior.

La un procent de crom sub 12% aliajul devine ineficace.

Stratul superficial cromat este compact, omogen şi fără pori şi urmăreşte cu precizie contururi oricît de complicate. Piesa cromată poate fi ambutisată, întinsă sau rulată fără ca stratul să se rupă. Straturile cromate sînt foarte dure (aproximativ Hv = 1 800).

Piesele cromate, al căror conţinut superficial de crom este de ordinul a 40%, rezistă chimic la fel de bine ca şi aliajele cu procent mare de crom.

Un oţel OLC 25 cromat rezistă perfect 60 de zile în umiditate de 60% la temperatura de 50°C. Metalele cromate au o rezistenţă excelentă la apa de robinet rece sau caldă, la acizi organici (lactic, acetic, citric etc.), la diverse produse alimentare, la uleiuri de petrol, la acid azotic etc. Nu rezistă la acizii sulfuric şi clorhidric.

Oţelul moale cromat rezistă oricît la temperaturi pînă la 850°C indiferent de grosimea stratului. Peste 900°C, stratul începe să se degradeze progresiv. Încercări la şoc termic — încălzire la 800°C şi călire în apă — au arătat că după 100 de cicluri stratul cromat nu prezintă fisuri. Plumbul topit, zincul,

(CONTINUARE ÎN PAG. 31)

Al ALUMINIUL

METALUL CUCERITOR

Acum 157 de ani, Humprey Davy scria: «Dacă aș fi avut fericirea să separ metalul pe care m-am străduit să-l izolez, l-aș fi numit alumium». Aceasta marchează nu numai cristalizarea unor încercări, dar și prima inscripție pe certificatul de naștere al unui nou metal care va deveni aluminum și apoi aluminium. Deci dacă alte metale neferoase, ca aur, argint, cupru, plumb, se pot mîndri cu istorii de mai multe milenii, aluminiul trebuie să rămînă un modest «tinerel» de un secol și ceva.

Ing. I. RĂDOI
candidat în științe tehnice

Davy încercase să separe aluminiul prin descărcarea unei baterii de elemente Volta prin oxid de aluminiu. Cum folosea drept o sîrmă de fier, prin reducerea combinată electrochimică și electrotermică, a reușit sa obțină doar un aliaj Fe-Al, din care nu a putut separa aluminiul.

Adevărata dată de naștere a aluminiului este însă februarie-martie 1825, cînd chimistul danez Oersted (1777—1851) reduce clorura de aluminiu cu potasiu.

Savantul german Wöhler (1800—1882), care lucrase în laboratorul lui Oersted de la Copenhaga, lucra încă din 1821 la aceeași problemă. El reușește imediat după Oersted să obțină aluminiul pe același principiu și-i descrie proprietățile.

Stadiul de laborator e depășit însă mai tîrziu. În 6 februarie 1854, Saint Claire Deville prezintă Academiei de științe franceze un nou procedeu de obținere a aluminiului. Noutatea consta în folosirea sodiului ca agent de reducere mult mai ieftin ca potasiul.

La 20 martie 1854, Deville propune și un procedeu electrochimic de obținere a aluminiului, dar, cum sursele de curent erau limitate și scumpe, acesta nu e aplicat.

În 1855 Deville reușește să primească ajutorul lui Napoleon al III-lea și înființează o fabrică cu o producție zilnică de 50 kg de aluminiu. Un kilogram din acest aluminiu costa 1 500 de franci francezi aur, iar un kilogram de argint costa 197 de franci.

Este foarte interesant de știut că din primele cantități de aluminiu s-au confecționat tacîmuri și veselă pentru curtea regală a Franței și la acea dată constituia un lucru unic în lume.

O pasiune a tinereții: aluminiul

În 1863 se nășteau doi băieți ce aveau să devină celebri datorită aceleiași pasiuni: aluminiul. Unul în Franța, Paul Louis Heroult, și celălalt în Statul Ohio, Charles Martin Hall. Amîndoi sînt entuziasmați citind cartea lui Deville «De l'Aluminium» și se pare la aceeași vîrstă: 15 ani.

Pasiunea și munca lor, precum și faptul că posedau deja dinamul construit de Gramm, în 1878, îi fac să breveteze aproape concomitent, în 1886, un procedeu electrolitic de fabricare a aluminiului. Procedeul constă în electroliza unei topituri de criolit cu adaos de alumină, care e aplicat și astăzi. Amîndoi aveau 23 de ani.

Descrierea procedeului făcută de ei este perfect valabilă și astăzi.

Pentru a nu dezminți șirul coincidențelor de pînă aci: data nașterii, a citirii cărții lui Deville, a brevetării procedeului de fabricare a aluminiului, cei doi pasionați ai noului metal mor în același an: 1914.

Aluminiul: un cuceritor

Noul născut al metalurgiei, aluminiul, avea de luptat cu principalele metale neferoase care aveau deja utilizări de milenii, ca plumbul, cuprul și zincul. Acum 64 de ani se produceau în lume anual doar 5 700 tone de aluminiu. În prezent se produc peste 4 672 900 de tone (cifra corespunde producției pe 1961). Evoluția cuceririlor aluminiului se vede sugestiv în graficul ce prezintă în procente producția celor patru metale neferoase principale din producția lor totală,

Armele lui sînt calitățile

Dacă aluminiul a reușit să-și ocupe un loc de frunte între metalele neferoase, aceasta se datorește multiplelor sale calități. În primul rînd e ușor. Densitatea aluminiului celui mai pur (99,996%) la 20°C este de 2,699, ceea ce reprezintă o cifră elocventă față de densitatea cuprului, 8,9, sau a zincului, 7,1, sau a fierului, 7,8.

Piesele fabricate din aliaje de aluminiu sînt de 3 ori mai ușoare decît cele din oțel de aceeași rezistență. Deși conductibilitatea lui electrică reprezintă doar 65,45% din cea a cuprului, conductorii făcuți din aluminiu sînt de 2 ori mai ușori decît conductorii din cupru de aceeași rezistență.

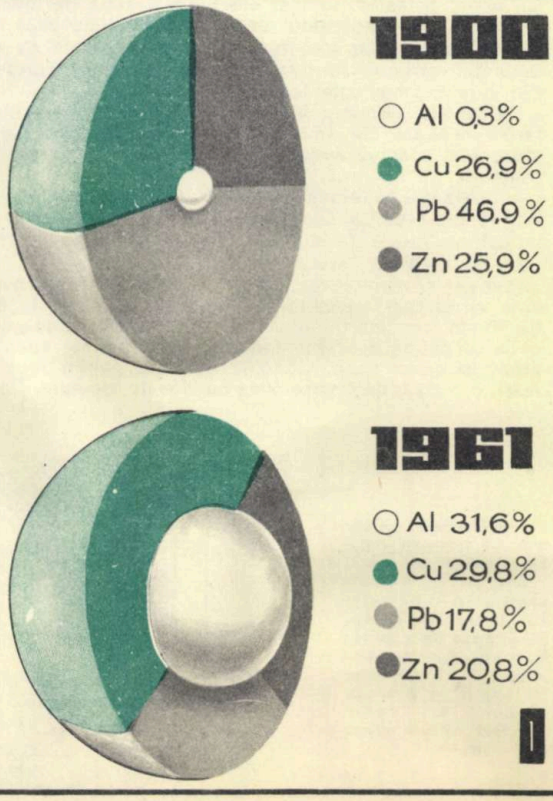
În felul acesta, industriile care folosesc aliaje ușoare și ultraușoare (industria aeronautică, industriile constructoare de automobile, de nave etc.) au fost repede cucerite de aluminiu. Industria electrotehnică, de asemenea, a devenit un mare consumator de aluminiu.

Pe lîngă acestea, aluminiul prezintă o foarte bună rezistență la intemperiile atmosferice. Stratul subțire (de ordinul a 0,01—0,1 microni) de oxid ce se formează pe suprafața aluminiului îl protejează foarte bine.

Cum se fabrică aluminiul?

Obținerea aluminiului prin reducerea compușilor lui cu sodiu sau potasiu, despre care am vorbit, nu poate fi o metodă rentabilă. Procedeul este greoi, deoarece ar trebui mai întîi să fie fabricat sodiul sau potasiul.

S-a încercat obținerea aluminiului prin reducerea compușilor săi cu cărbune încă din anul 1812 de către Benjamin Silliman, care preda chimia la New Haven, în Connecticut. Dar tot atunci el a observat că micile bobițe strălucitoare pe măsură ce se formau ardeau imediat. Prin electroliza soluțiilor apoase, de asemenea, nu se putea fabrica aluminiul, deoarece acesta e un element foarte electropozitiv. El reacționează cu apa dînd hidrogen și formînd



$Al(OH)_3$. Din această cauză nu se poate separa electrolitic din soluție.

Singura soluție rentabilă de fabricare a aluminiului a rămas cea propusă de Heroult și Hall în 1886, care constă în electroliza topiturilor.

Schimbările aduse procedeului în decurs de 70 de ani se referă numai la construcția electrolizorului și nu la principiu ca atare care constă în electroliza unei topituri de criolit ($3NaF.AlF_3$) cu adaos de alumină (Al_2O_3) la temperatura de 960°C.

Catodul este format dintr-o tipsie de grafit întinsă și nu prea adîncă, iar anodul tot din blocuri de grafit. La catod, pe fundul tipsiei se separă aluminiul, iar la anod se degajă oxigen, care arde cărbunele la CO și CO_2.

Necazuri inevitabile

Așadar, aluminiul se fabrică aparent destul de simplu. Pentru părerea că e simplu ar putea pleda și cantitatea mare în care se fabrică. Totuși procedeul prezintă cîteva neajunsuri serioase.

În primul rînd, electrolizoarele care se construiesc de 60 000—100 000 și chiar 150 000 de amperi au o productivitate relativ mică. De la un electrolizor de 60 000 de amperi se recoltează la 48 de ore doar 850 kg de aluminiu. Încercările de a mări intensitatea pe electrolizor se izbesc de greutăți care vor fi greu de trecut.

Cel mai mare neajuns al actualului procedeu de fabricare a aluminiului este însă faptul că se consumă cantități considerabile de energie electrică. Fiecare tonă de aluminiu produs consumă în jur de 14 500—16 000 kWh numai pentru electroliză.

Cu toate acestea, datorită calităților lui deosebite, aluminiul se impune ca unul dintre metalele uzuale neferoase cu cele mai multe și variate domenii de aplicare. Cîteva cifre prezentate mai jos referitoare la consumul de aluminiu de către diverse ramuri industriale din Franța arată totodată și cele mai importante domenii de utilizare a aluminiului.

INDUSTRIA	Consumat % din total	
	1960	1961
Ind. automobile, motociclete	**25,00**	**24,58**
Aviație	**2,67**	**3,52**
Căi ferate, transporturi speciale	**0,48**	**1,27**
Marină	**1,32**	**1,34**
Ind. electrotehnică	**20,12**	**18,09**
Articole de menaj	**4,23**	**4,58**
Ambalaje	**11,51**	**11,91**
Construcții mecanice	**8,79**	**9,99**
Arhitectură mobilier	**8,24**	**8,99**
Siderurgie	**3,27**	**3,07**
Articole de sport, voiaj, iluminat	**8,36**	**6,64**
Întreținere, ind. alimentară etc.	**4,01**	**6,02**
TOTAL:	**100,00**	**100,00**

Bauxită — alumină — aluminiu, împerechere nouă de cuvinte în vocabularul nostru

Industria noastră, în plină dezvoltare, nu se poate lipsi de acest metal cu întrebuințări așa de multiple. Satisfacerea cerințelor industriei constructoare de mașini, industriei chimice, alimentare și a bunurilor de uz casnic nu putea rămîne tributară importurilor. Aceasta cu atît mai mult cu cît Munții Apuseni conțin rezerve suficiente de bauxită cu conținut ridicat în oxid de aluminiu.

Pentru satisfacerea cerințelor interne se construiește o uzină de alumină la Oradea și o uzină de aluminiu la Slatina.

Bauxita extrasă din Munții Apuseni (Pădurea Craiului) va fi prelucrată la moderna uzină de la Oradea, care va da anual 100 000 tone de alumină. Cele 8 000 tone de utilaje dispuse pe 14 hectare vin să întregească peisajul nou al țării.

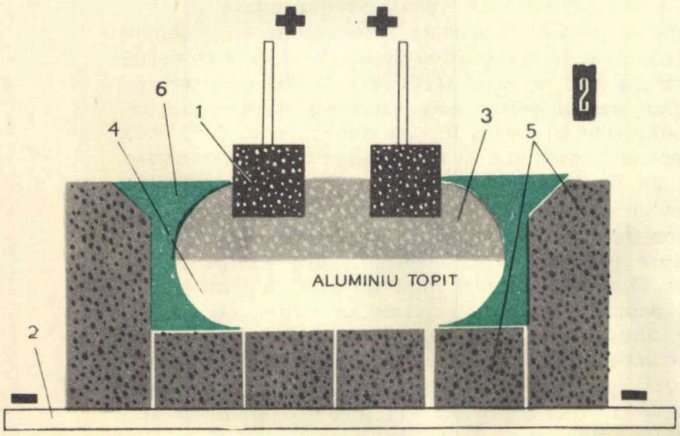
Cea mai mare parte a utilajelor sînt realizate de către industria noastră socialistă.

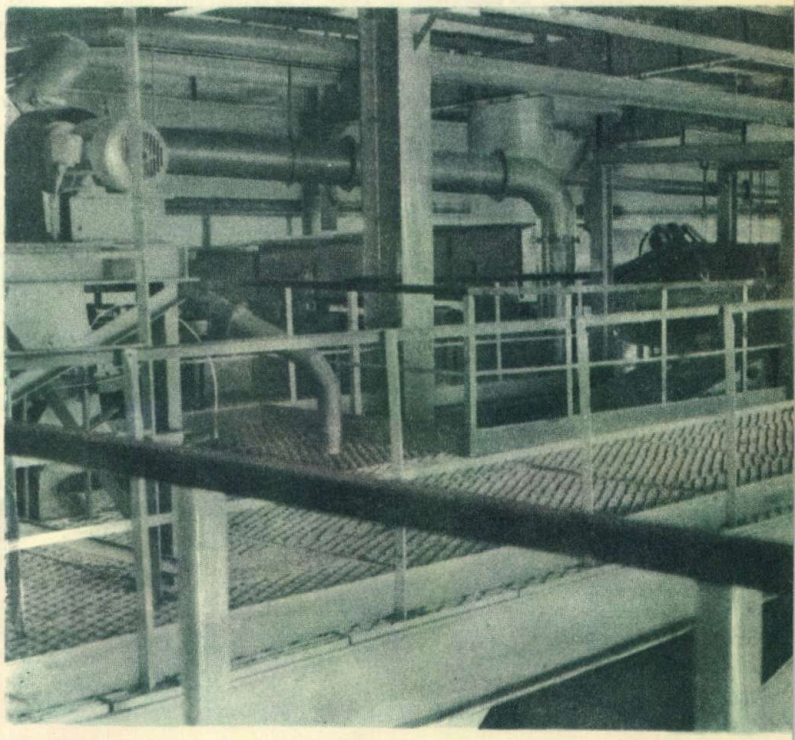
Alumina produsă la Oradea, cocsul de petrol din Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej, smoala de la Hunedoara și energia electrică produsă în tot mai multe termo și hidrocentrale își vor da întîlnire pe malul Oltului la Slatina. Aci, folosind utilaje produse în parte în țară și în parte importate, s-a construit o modernă uzină de obținere a aluminiului prin electroliza topiturilor.

Indicii tehnici-economici, ca și gradul de mecanizare și automatizare plasează uzina de la Slatina printre cele mai moderne uzine de acest fel din lume.

Electrolizoarele cu sarcină de 60 000 de amperi în număr de cîteva sute sînt montate în două mari hale lungi de peste 500 de metri fiecare. La întreaga capacitate, uzina va produce anual 50 000 tone de aluminiu. La o asemenea producție de aluminiu, țara noastră se va plasa din punct de vedere al consumului de aluminiu pe cap de locuitor în imediata vecinătate a Italiei.

Construirea uzinelor de alumină și aluminiu constituie încă o victorie a industriei noastre socialiste în plin avînt, încă un exemplu în care se reflectă grija partidului nostru pentru dezvoltarea în mod armonios și multilateral a economiei țării.





1. Creșterea producției de aluminiu în 1961 față de 1900 comparativ cu celelalte metale neferoase.

2. Obținerea aluminiului prin electroliză: 1 — anod de grafit; 2 — bară catodică; 3 — electrolit; 4 — aluminiu topit; 5 — blocuri de grafit; 6 — scoarță de electrolit întărit.

3. Uzina de aluminiu de la Slatina: Vedere parțială a instalațiilor de ciuruire, clasare și desprăfuire a cocsului.

U-650

Medalia de aur la LEIPZIG

Laureatul nostru, U-650, a avut în anul acesta deosebita cinste de a cuceri unul din cele mai importante premii pe care le pot cuceri mașinile: medalia de aur jubiliară (800 de ani) a Tîrgului tehnic de la Leipzig.

Este vorba de una din cele mai vechi expoziții din Europa, a cărei tradiție se pierde în negura veacurilor alături de faima negustorilor lipscani. La această expoziție se întrec zeci de mașini din estul și vestul lumii, reprezentînd cu cinste cele mai bune realizări din domeniul respectiv.

Și acolo, la întrecerea celor mai bune, o întrecere cu tradiție de 800 de ani, mașinile noastre au început să cîștige an de an competiția: anul trecut o instalație de foraj, anul acesta tractorul U-650.

An de an, mașinile noastre aduc acasă medalii de aur, recunoaștere a calității și performanțelor la nivel mondial, laudele unanime și... numeroase comenzi din toate țările lumii.

Întreaga istorie a fabricației de tractoare din țara noastră ar putea fi caracterizată ca o istorie a eforturilor pe care colectivul uneia dintre cele mai importante uzine constructoare de mașini din țara noastră le-a întreprins în permanență, în vederea satisfacerii în condiții optime posibile a cerințelor beneficiarilor săi.

În toamna acestui an se vor împlini 20 de ani de la începerea lucrărilor de proiectare și introducere în fabricație a primului tractor romînesc: I.A.R.-22, produs în 1947 și modernizat în 1949, sub denumirea de I.A.R.-23.

Ing. B. ION

În 1951, uzina trece la fabricarea în serie a tractorului pe șenile KD-35 și apoi, în 1954, a tractoarelor derivate KDP-35, cu ecartament al șenilelor și gardă la sol mărită, pentru culturi prășitoare, și KDS-35 M, cu șenilă specială — lățită și cu tălpi de lemn — pentru exploatarea stufului.

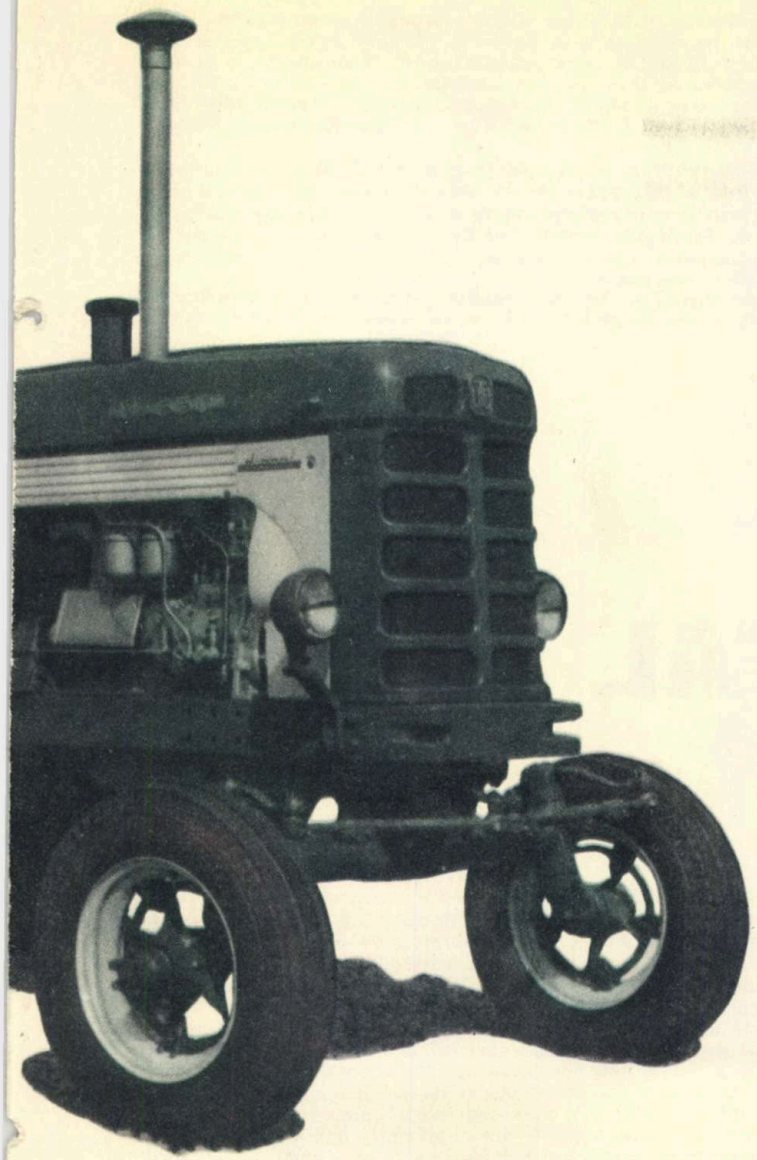
Problemele noi apărute în dezvoltarea continuă a mecanizării lucrărilor agricole (sporirea vitezelor de lucru ale tractorului, creșterea gradului de universalitate al tractorului, agregarea tractorului cu mașini agricole tractate sau suspendate ș.a.) au fost rezolvate de uzină prin asimilarea familiei de tractoare UTOS.

În anul 1954 apare UTOS-26 Universal, un tractor modern pe roți, echipat cu un motor diesel de 45 CP, avînd 10 trepte de viteză și o priză de putere independentă pentru acționarea combinelor cerealiere. Acest tractor s-a bucurat de o foarte bună apreciere în agricultura noastră și a fost deosebit de mult solicitat la export. Apoi, în 1958, apare UTOS-27, o variantă modernizată, cu direcția în axul longitudinal, ceea ce permite montarea alternativă pe același tractor a unei osii-față cu ecartament mare sau a unei osii cu ecartament redus (cu roți jumelate), și în paralel, apare UTOS-29 cu demaror electric.

Așa s-a ajuns la realizarea «vedetelor» Tîrgului de la Leipzig din anul acesta, tractoarele «Universal-650» și «Universal-651», tractoare de clasă mijlocie, pe roți cu anvelope, destinate atît lucrărilor agricole, cît și transportului. Trăsătura cea mai importantă a noilor tractoare este utilizarea unui nou tip de motor diesel — cu injecție directă — de 4 cilindri, în 4 timpi, furnizînd o putere nominală de 65 CP la 1 800 rot./min. Motor de un înalt nivel tehnic și performanțe superioare, acesta realizează un consum specific de combustibil de numai 185 g/CP-oră, față de 215 g/CP-oră, cît realiza vechiul motor cu antecameră de 45 CP. Exprimate altfel, aceste cifre conduc la o economie de combustibil de cca. 8—13% la un hectar de arătură (față de tipul UTOS-27). O altă caracteristică specifică acestui motor este utilizarea filtrelor de ulei și combustibil cu cartuș filtrant din hîrtie specială, mult mai economicoase atît în fabricație, cît și în exploatare, care, pe lîngă o filtrare superioară, reduc sensibil și consumul de ulei.

Cutia de viteze a tractorului U-650 este prevăzută cu 5 trepte pentru mersul înainte și una pentru mersul înapoi. O noutate tehnică mult apreciată la acest tractor este adaptarea unui amplificator de cuplu, de tip planetar, dispus între ambreiajul principal și cutia de viteze. Construcția acestui amplificator permite tractoristului — în cazul apariției unor rezistențe suplimentare la înaintare — să treacă viteza tractorului într-o treaptă inferioară — direct — fără a mai debreia și fără a folosi maneta schimbătorului de viteze. Prin acest dispozitiv, numărul de trepte de viteză al tractorului a fost dublat la 10 + 2 viteze, cu o dispunere foarte convenabilă a valorilor lor, într-un interval cuprins între 2,58 și 26,94 km/oră.

Pentru acționarea cu ax cardanic sau șaibă de curea, în mers sau în staționare, a diferitelor mașini agricole sau utilaje, tractorul este dotat cu o priză de putere



cu funcționare independentă sau sincronizată cu transmisia tractorului. Comanda sau acționarea mașinilor agricole suspendate sau tractate poate fi realizată din scaunul tractoristului prin intermediul instalației hidraulice de forță și al ridicătorului hidraulic. Tot hidraulic este acționat și servomecanismul de direcție, care contribuie în mod simțitor la reducerea efortului depus de tractorist la volan. Pentru a avea condiții optime de lucru, tractoristul dispune de un scaun tapisat, prevăzut cu o suspensie specială, iar pentru timp ploios sau rece, la tractor se poate adapta o cabină de protecție cu parbriz panoramic, dotat cu ștergător de parbriz.

Sistemul de rulare a tractorului este echipat în spate cu anvelope de joasă presiune (14.00—38"), avînd posibilitatea reglării ecartamentului în limitele de 1 230—2 340 mm. Osia-față a tractorului poate fi montată în varianta cu ecartament mare (reglabil între 1 200 și 1 800 mm), sau cu ecartament redus (roți jumelate).

Rezolvarea modernă a sistemului de rulare a acestui tractor permite obținerea unei forțe de tracțiune de cel puțin 1 200 kg (la o alunecare de 15%), forță care poate fi mărită la 1 400 kg, prin utilizarea unei greutăți suplimentare.

Pentru rezolvarea tracțiunii în terenuri desfundate și în condiții de aderență dificile, un dispozitiv special permite montarea rapidă la tractor a unei osii-față speciale, cu roți motoare, caz în care forța de tracțiune a tractorului crește la 1 800 kg. Cînd tractorul este echipat din uzină cu acest dispozitiv, el poartă indicativul U-651.

Pe lîngă lucrările de arătură, tractorul U-650 poate fi folosit la toate lucrările agricole de cîmp, pe terenuri de șes sau pe pante pînă la 12%, la lucrări de întreținere a solului sau a culturilor prășitoare, la recoltat cereale cu combine, cu combină-siloz și culegător de știuleți ș.a. Viteza maximă ridicată a tractorului permite utilizarea lui în bune condiții pentru tractarea a una sau două remorci normale sau basculante.

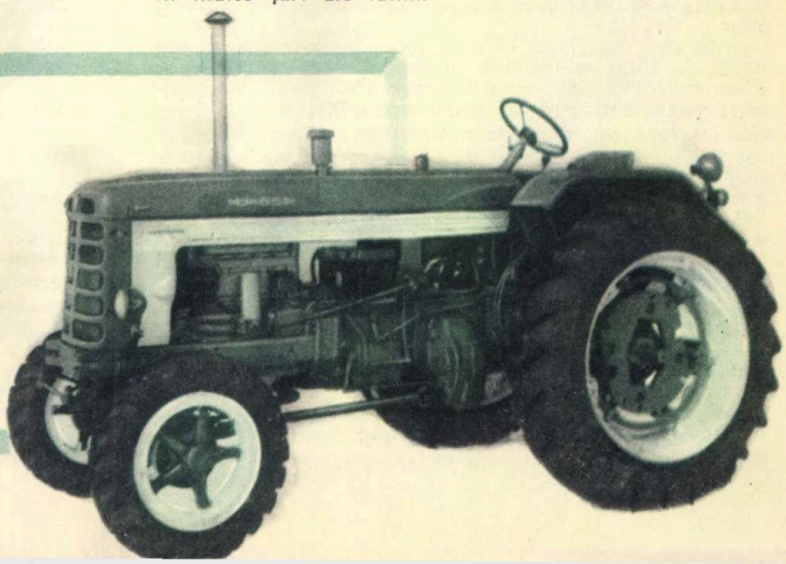
Toate aceste caracteristici și performanțe au făcut ca tractoarele U-650 și U-651 să-și cîștige în scurtă vreme un binemeritat renume atît la beneficiarii interni, cît și la cei din străinătate, ele fiind verificate atît prin probe speciale de omologare făcute de institutele de cercetări specializate, cît și prin probe în teren în cele mai dificile situații de lucru.

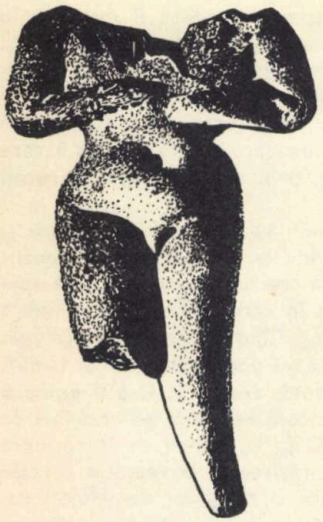
Cea mai recentă dovadă a recunoașterii înaltului nivel tehnic de concepție și a calității de execuție a tractorului U-650 o constituie, desigur, acordarea diplomei de onoare și a medaliei de aur la cea de-a 800-a ediție jubiliară a Tîrgului de mostre de la Leipzig, fiind caracterizat ca cel mai reușit produs din ramura respectivă. De remarcat faptul că organele noastre de comerț exterior au încheiat chiar în cadrul tîrgului convenții importante pentru livrări de asemenea tractoare.

Colectivul Uzinei de tractoare din Brașov, întreprindere fruntașă pe țară în ramura construcțiilor de mașini, sprijinit de colectivele tuturor uzinelor cu care colaborează în realizarea acestui produs, întîmpină al IV-lea Congres al P.M.R. cu noi și însemnate succese și nu va precupeți eforturile pentru a da economiei noastre naționale tractoare moderne, de calitate superioară, reprezentînd cu cinste renumele tinerei noastre industrii constructoare de mașini în multe țări ale lumii.

U-651

- **Motor diesel — 4 cilindri, 4 timpi, 65 CP la 1 800 rot./min.**
- **10 viteze înainte + 2 înapoi; 2,58–26,94 km/oră.**
- **Ecartament: spate 1 230–2 340 mm**
- **față 1 200–1 800 mm**
- **Roți motoare față și spate**
- **Forță de tracțiune 1 800 kg.**





Acum 9 000 de ani, la Hacilar si la Çatal Hüyük, femeile purtau bijuterii şi-si pieptănau părul, copiii se jucau cu bile şi oamenii, aidoma descendenţilor lor, probabil turcii de astăzi, jucau arşice. Pe platourile înalte ale Anatoliei, la 300 km de Ankara, un arheolog englez de 33 de ani, James Mellaart, a reuşit să facă lumină în jurul vestigiilor acestor două localităţi neolitice la începutul anului 1964. Dintr-o lovitură, el ne-a îmbătrînit cu 2 000 de ani — ne informează revista «Science et vie».

Civilizaţia, socotea Champollion, s-a născut în Egipt cu 3 000 de ani înaintea erei noastre. A trebuit însă să aşteptăm cîteva decenii pentru ca istoricii să-şi poată da seama de rădăcinile ei cele mai îndepărtate. Într-o celebră carte apărută în 1960 («Istoria începe la Sumer»), americanul Samuel Kramer a semnalat în anul 5000 î.e.n. în Mesopotamia apariţia a ceea ce el credea să fie primele manifestări ale unei vieţi sociale organizate.

Or, fără vreo îndoială posibilă, cele mai vechi construcţii de la Hacilar şi Çatal Hüyük s-au ridicat cu cel puţin 7 000 de ani înaintea erei noastre. James Mellaart a dovedit-o.

ISTORIA ÎNCEPE LA ÇATAL HÜYÜK

DESCOPERIREA LUI IBRAHIM EFFENDI

J. Mellaart, după mai mult de zece ani parcurşi prin Turcia şi trecînd prin sită cele mai neînsemnate indicii care să-l poată duce la vreo descoperire, a reuşit în 1956 să descopere la sugestia institutorului Ibrahim Balaban, din minusculul tîrguşor Burdur, o ciudată carieră. Locuitorii tîrguşorului extrăgeau din carieră oale cu contururi fine şi în culori violente. Fragmentele de ceramică par să fi fost scoase la lumină şi prin alte locuri ale Anatoliei; în urma stabilirii vîrstei acestora, s-a făcut constatarea uimitoare că ele datau de aproape 7 000 de ani înaintea erei noastre. Aceasta a fost destul pentru ca să se înceapă săpături arheologice care s-au terminat în 1961. Atunci singur, mereu pe baza indicaţiilor lui Ibrahim, James Mellaart, secondat de astă dată de soţia sa, Arlette, putu din nou să deschidă un nou şantier la Çatal Hüyük, unde lucrările au continuat şi în cursul anului 1964.

OAMENII DIN NEOLITIC

S-a stabilit că din 7000 pînă în anul 5000 la Hacilar şi Çatal Hüyük au existat primele comunităţi agricole din lume. Aceşti ţărani ai neoliticului creşteau animale domestice şi, dupa toate probabilităţile, aveau cirezi de vite. Există certitudinea că ei nu ignorau nici grîul, nici orzul şi că mai cultivau, de asemenea, mazărea şi lintea. Proba cea mai evidentă este faptul că s-au găsit în cele două sate pietre pentru măcinat grîul.

La început s-a crezut că ar fi vorba de două tîrguri mari rurale, iar după ce lucrările au înaintat s-a constatat că e vorba mai curînd de veritabile metropole. Casele din cărămidă arsă aveau unul sau mai multe etaje, grosimea zidurilor lor depăşeau 50 cm, erau înzestrate cu ferestre largi şi uşi duble, iar canatele se deschideau la faţadă. Anumite clădiri impunătoare — trei la Çatal Hüyük — erau, desigur, edificii publice, sanctuare sau mausolee.

În interiorul caselor s-a găsit aproape întotdeauna aceeaşi dispoziţie: mai multe încăperi mici de 5—10 mp cu ieşirea spre o alta mult mai mare, măsurînd 20 mp, care era, fără îndoială, sală de petrecere, unde familiile se întruneau în jurul vetrei. Scările în trepte lucrate cu îngrijire permiteau trecerea la etajele superioare. Zidurile interioare erau «tencuite» cu un strat de var sau cu noroi verzui. În anumite locuinţe bogate, acestea erau tencuite sau pictate cu chinovar roşu (sulfură de mercur în stare naturală) sau cinabru. Nu existau ca mobilier decît cîteva platforme de piatră care se ridicau la circa 30 cm deasupra solului şi care serveau de dormit, de bănci sau de mese.

OSUAR ÎN SALON

O diferenţă esenţială există între aceste sate neolitice şi satele noastre: nu se găseau cimitire publice. Fiecare îşi îngropa morţii la el acasă, sub platformele de piatră care mobilau marile încăperi. Scoţînd duşumelele de la toate casele, arheologii englezi au recuperat sute de schelete, mai întotdeauna culcate pe partea stîngă, contractate şi chircite sub ele însele cu picioarele aşezate întotdeauna spre zid. Într-o singură cameră la Catal Hüyük, James Mellaart a numărat circa 32 de schelete descoperite în trei straturi suprapuse.

În aceste macabre colecţii de schelete, femeile şi copiii sînt invariabil mai numeroşi decît bărbaţii. Explicaţia este simplă: vînînd zimbrul sau ursul brun, oamenii piereau mai ales de moarte violentă şi departe de casele lor. Există totuşi un fapt tulburător: scheletele de femei se înşirau sub platformele cele mai vaste şi mai frumos decorate. Li se făcea această onoare din cauza rolului lor în familie sau din cauza funcţiilor de preotese? Sau era vorba numai de un simplu gest de galanterie şi de rafinament, motiv pentru care li se cedau lor cele mai bune locuri în necropole? În alţi termeni s-ar putea spune că ar fi vorba de prezenţa unei societăţi matriarhale. Chestiunea rămîne pentru moment fără răspuns.

INEGALITĂŢILE SOCIALE

Datorită acestei multitudini de schelete, se poate face o idee precisă asupra rasei care trăia acum 9 000 de ani pe platoul Anatoliei. S-a constatat că era o rasă robustă de origine caucaziană (rasă albă). Statura la bărbaţi ajungea la 1,80 m şi a femeilor la 1,75 m. Vîrsta medie a oamenilor era de 35 de ani, ceea ce implică o mortalitate remarcabil de mică pentru epoca aceea. Omul de la Çatal Hüyük arăta în deplină sănătate, iar alimentaţia sa se apropia de cea pe care o folosim astăzi. Astfel, contrar strămoşilor săi din caverne, avea o dentiţie în general în bună stare.

Studiind aceste osuare în mod sistematic, James Mellaart a ajuns la concluzia că societăţile neolitice erau structurate şi ierarhizate. Scheletele marilor demnitari, bărbaţi sau femei, aveau privilegiul să fie presărate cu ocru roşu. Fără îndoială că se atribuia acestei culori, cea a sîngelui, o însuşire magică particulară.

Anumite schelete, cele mai numeroase, erau acoperite cu malachit verde sau carbonat de cupru, care le dădeau reflexe azurii. Ca şi roşul, albastrul sau verdele aveau probabil un sens religios şi ceea ce este uimitor este faptul că, deşi cunoşteau aceste culori, oamenii de la Çatal Hüyük nu le foloseau la decorarea locuinţelor.

Inegalitatea socială persista și după moarte. Anumite schelete nepictate nu erau însoțite de ofrande sau de daruri cum ar fi bijuterii, vase ceramice sau statuete. Aceste schelete erau acoperite cu piei, blănuri sau țesături de lînă, pentru că pînza de in rămînea încă necunoscută. Uneori se extirpa creierul din craniu și se înlocuia cu un material adunat sub formă de bulgări. Lîngă cel înmormîntat se depuneau în general dinți de urs brun și-n lipsa acestora sau a altor trofee de vînătoare nu se ezita să se sculpteze altele false. Luptătorul murind ținea de asemenea să i se păstreze și armele sale fie ele lănci, praștii sau măciuci.

«ARMELE FEMEILOR»

Femeile aveau și ele «armele» lor, printre care: ocru roșu, oxidul negru de mangan, hematita albastră, totul păstrat în chip delicat, închis într-un toc de piele. Ele aveau grijă ca să fie permanent frumoase și plăcute în ochii privitorilor. Cetățenele din Çatal Hüyük erau cochete. Una dintre ele, de exemplu, al cărei schelet a fost găsit într-o casă de demnitar, nu purta mai puțin de 11 inele la un... deget. În general preferințele mergeau la coliere care însoțeau ambra cu turcoasa și obsidianul cu serpantina. Aveau astfel «coliere fantezii», făcute din plumb, cupru, scoici și oxizi de calciu în toate culorile.

Comerțul coloranților și al mineralelor era prosper la Hacilar și la Çatal Hüyük. Anumite materiale rare nu puteau fi găsite decît la distanțe mari, la două sau trei sute de kilometri de sat. Pare deci că «prospectorii» brăzdau constant terenul și este chiar posibil ca ei să fi exploatat mici mine de plumb sau de cupru... Arta și metalurgia au făcut aici deci împreună primii lor pași. Folosind pentru toate lucrările diferite instrumente nu prea perfecționate, ca scoabe, seceri și altele, oamenii neoliticului au știut totuși să facă opere de artă. Toate materialele erau scumpe, dacă ne gîndim la greutatea extragerii și aducerii lor, iar primele statuete au izvorît spontan dintr-o bucată de ivoriu, dintr-o piatră fină, moale și de culoare verde (cum este cea de serpantină) dintr-un bloc de gresie, dintr-un cristal de talc sau chiar din acele fragmente de steatită din care noi am făcut prozaica cretă a... croitorilor.

PRIMA VENUS

«Îmi venea greu să încep să fac săpături la Hacilar — povestea James Mellaart — cînd am făcut cele mai emoționante descoperiri ale mele. Am văzut lucrătorii mei turci dezgropînd, una după alta, patruzeci de statuete ale aceleiași femei, statuete admirabile». Aceste statuete pare că reprezentau zeițe ale fecundității, care sînt prin excelență folosite de țărani. Divinitatea este figurată cînd printr-o fată, cînd în poziție verticală, cînd culcată sau așezată, fie pe un tron, fie în spinarea unui leopard.

Toate erau dezbrăcate pînă în dreptul șalelor, unde purtau o tunică albă, iar ca trăsătură caracteristică, la toate aceste zeițe era imensitatea sînilor și a grumajilor. De remarcat prodigioasa precizie anatomică la care ajungea artistul cînd era vorba să reprezinte organele care de aproape sau de departe aminteau de gestație.

Omul din Çatal Hüyük se deosebește de omul cavernelor. El a încetat să mai fie un parazit al naturii, el nu mai trăiește din vînătoare, nici din cules. Cultivînd pămîntul, domesticind animalele, perfecționînd uneltele sale, lucrînd primele metale și mai ales cuprul, el a început să cunoască forțele adverse care-l înconjurau.

PROTOISTORIA

Se poate afirma cu toate acestea că omul din Çatal Hüyük era deja intrat în istorie? Fără îndoială că era ieșit din interminabila stagnare a preistoriei, dar el ignora încă scrisul, a cărui apariție, la Sumer, după anul 3500, marchează veritabila înălțare la civilizație. De fapt, el trăia într-o eră intermediară, la balamaua preistoriei și a istoriei: protoistoria. Această protoistorie, Samuel Kramer o face să se reîntoarcă la cinci mii de ani, data cînd s-au ridicat primele sate pe pantele muntoase ale actualei țări kurde (Irak). S-a văzut că Samuel Kramer era departe de socoteala exactă și că el se înșela cu 2 000 de ani.

Dar asta este altceva decît o simplă chestiune de cronologie: Mellaart nu s-a mulțumit de a da înapoi frontiera civilizației, el a deplasat, de asemenea, și centrul de gravitate. Niciodată pînă în acest an vreo persoană n-a pus la îndoială că Orientul Mijlociu era leagănul civilizației.

După teza tradițională, civilizația născută în Mesopotamia s-ar fi răspîndit apoi în tot Orientul Mijlociu și ea n-ar fi cuprins Turcia și apoi Europa decît la începutul epocii de bronz, după anul 3000. Rezultatele analizelor cu carbonul radioactiv făcute la Çatal Hüyük sînt evidente: civilizația care a prosperat aici este anterioară tuturor celor ale căror urme s-au găsit în Orient. Aceasta dă de gîndit că civilizația nu s-a deplasat de la Sud spre Nord, cum totdeauna s-a crezut, ci de la Nord spre Sud. Și în acest caz, agricultorii din Anatolia ar fi înaintea sumerienilor, egiptenilor, babilonienilor, evreilor...

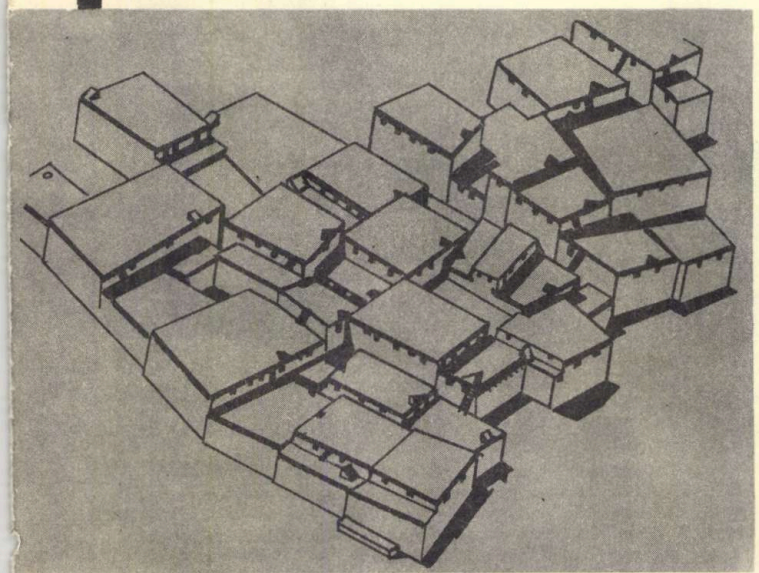
Sub cazmaua a patruzeci de lucrători turci ai lui James Mellaart, certitudini — aproape dogme — înrădăcinate de la expediția lui Bonaparte în Egipt încep azi să se sfărîme.

În titlu: **Una dintre multiplele reprezentări ale zeiței fecundității (sculptură de acum 9 000 de ani).**

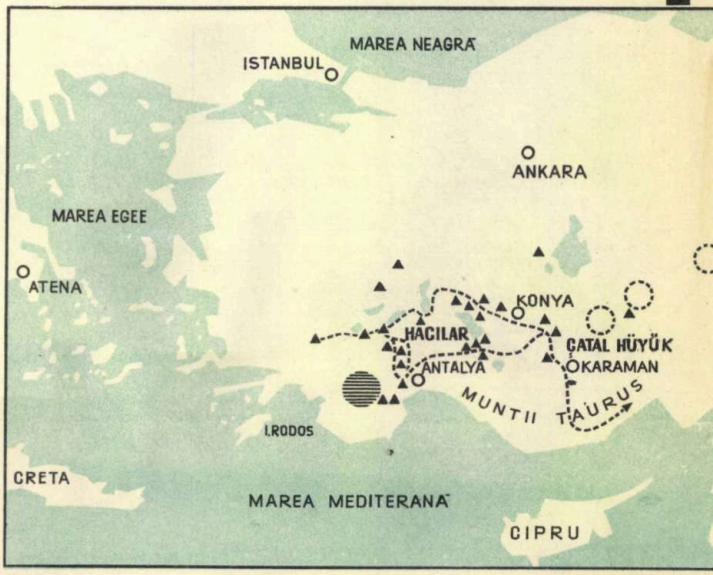
1) Cetatea de la Çatal Hüyük de acum 9 000 de ani. Solida încleștare a acestor blocuri, formînd un zid de apărare, lasă să se presupună că accesul în clădiri nu era posibil decît prin acoperiș.

2) Harta descoperirilor arheologice de la Çatal Hüyük: triunghiurile reprezintă așezările neolitice cercetate; cercurile punctate marchează zăcămintele de obsidian folosite de neolitici; iar cercul hașurat — locul de unde se extrăgea silexul.

1



2



COMBATEREA BIOLOGICĂ A DĂUNĂTORILOR

Dr. AUREL ȘĂVESCU
Institutul central de cercetări agricole

De milenii și secole recoltele plantelor cultivate au căzut pradă dăunătorilor de tot felul: insecte, păianjeni etc.

Filoxera, de pildă, care a apărut pe continentul nostru către sfîrșitul secolului al XIX-lea, a distrus podgoriile de seamă din Europa, obligînd trecerea la cultura viței altoite pe portaltoi rezistent la atacul acestui dăunător.

Multe alte specii de dăunători, ca păduchele din San José, gîndacul din Colorado, viermele merelor (Carpocapsa), gărgărița sfeclei (Bothynoderes), rățișoara porumbului (Tanymecus), gîndacul ghebos (Zabrus) ș.a., produc în anii de invazii pagube mari dacă nu se combat la timp și cu mijloace eficace.

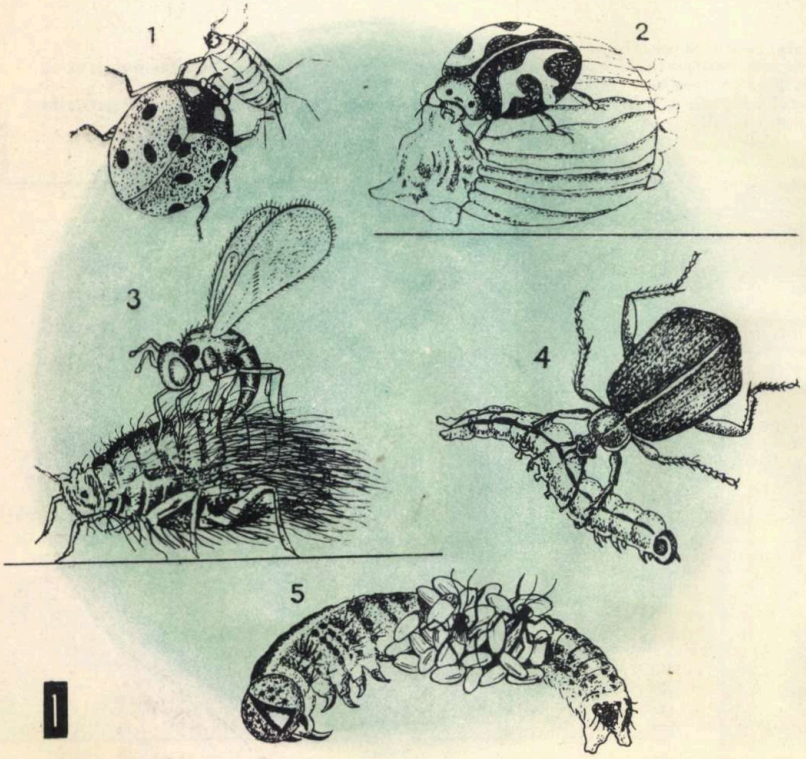
Începînd cu cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea și prima jumătate a secolului al XX-lea, eforturile oamenilor de știință s-au orientat către folosirea aproape exclusivă a produselor chimice în combaterea dăunătorilor culturilor agricole.

În ultimele două decenii însă s-a constatat că produsele clorderivate (DDT, HCH etc.) și organofosforice (Ekatox, Ekatin etc.), pe lîngă că sînt scumpe și cu toxicitate ridicată, produc și fenomene de înmulțire în masă a unor specii de dăunători (ca urmare a distrugerii paraziților care asigură echilibrul biologic în natură) și forme de insecte și păianjeni cu rezistență cîștigată față de insecticide și acaricide.

Așa, de pildă, s-a constatat că în livezile de meri în care s-au aplicat tratamente cu produse pe bază de DDT pentru combaterea viermelui merelor (Carpocapsa pomonella) sau în cele de cireși în care s-a combătut viermele cireșelor (Rhagoletis cerasi) s-au înmulțit în masă păianjenii, deoarece aceste produse distrug paraziții lor, care pînă atunci le împiedicau înmulțirea.

În această situație, oamenii de știință au căutat și alte mijloace de combatere mai eficace. Ei și-au îndreptat cercetările către combaterea biologică a dăunătorilor.

1 — Prădători de insecte și paraziți: 1 — buburuza (Coccinela); 2 — gîndacul Rodolia; 3 — viespea Aphelinus mali; 4 — gîndacul Calosoma; 5 — viespea Apanteles.



Combaterea biologică constă în folosirea unor organisme animale sau vegetale ca mijloc de distrugere a altor organisme dăunătoare plantelor sau animalelor (insecte, păianjeni, rozătoare etc.) direct prin folosirea lor ca hrană (paraziți și prădători) sau indirect prin bolile pe care le produc dăunătorilor: viroze, bacterioze etc.

În unele compartimente ale protecției plantelor, această metodă s-a dovedit destul de eficace.

Așa, de pildă, în țările cu climat mediteraneean: California, Caucaz etc., unde culturile citrice sînt foarte mult atacate de păduchele australian (Icerya purchasi), acest dăunător a fost combătut cu succes cu ajutorul unei buburuze (Rodolia cardinalis) care se hrănește în mod obișnuit cu ouăle, larvele și adulții păduchelui.

O altă buburuză (Cryptolaemus) introdusă din Australia a fost înmulțită în laboratoare și folosită în combaterea păduchilor culturilor de lămîi și portocali (Pseudococcus, Pulvinaria etc.) din California, reușindu-se pe această cale să se rezolve problema combaterii acestor dăunători.

În Italia, culturile de dud au fost salvate de la atacul păduchelui testos al dudului (Pseudaulacaspis pentagona) cu ajutorul unei viespe (Prospaltella berlese) care trăiește și se hrănește în corpul păduchelui, distrugîndu-l.

De asemenea, în insulele Hawai, pericolul larvelor de cărăbuș (Anomala orientalis) a fost complet înlăturat cu ajutorul viespei (Scolia maniliae) introdusă din insulele Filipine în vederea combaterii biologice a acestui dăunător.

În ultimele două decenii, cercetările cu privire la combaterea biologică s-au orientat îndeosebi spre producerea biopreparatelor și înmulțirea entomofagilor, a insectelor parazite, a prădătorilor speciilor dăunătoare.

Microorganisme distrugătoare de insecte

Biopreparatele sînt produse biologice în care principiul activ îl constituie microorganisme patogene, cum sînt sporii de bacterii sau de ciuperci, virusuri, care prin administrarea sub formă de suspensii produc îmbolnăvirea insectelor dăunătoare și în cele din urmă pieirea lor.

Astfel de biopreparate sînt cele pe bază de Baoillus thuryngiensis fabricate deja în S.U.A. (Thurycid), în U.R.S.S. (Entobacterin-3), în R.S. Cehoslovacă (Baturin) etc. Aceste preparate s-au dovedit deosebit de virulente față de numeroase specii de insecte dăunătoare din familia Lepidopterelor.

Acțiunea insecticidă a biopreparatelor pe bază de Bacillus thuryngiensis se manifestă sub formă de septicemie, datorită trecerii lui în hemolimfă, unde are loc înmulțirea formelor vegetative, precum și printr-un efect toxic, ca urmare a incluziilor cristaline caracteristice acestei bacterii care determină paralizia insectelor.

În țara noastră, Stațiunea de preparate biologice Băneasa (București) produce un astfel de biopreparat denumit «Turingin», cu un titru de 150—200 miliarde de spori/1 g, care s-a dovedit eficace în combaterea omizilor defoliatoare. Turingin în doza de 0,1% provoacă o mortalitate de 90—95%, iar în doză de 0,4—0,5% de 98—100%.

Utilizarea diferitelor specii de ciuperci în combaterea insectelor dăunătoare agriculturii stă, de asemenea, în atenția a numeroși cercetători. Premisele reușitei distrugerii insectelor dăunătoare cu ciuperci sînt predispoziția gazdei (insectei) și virulența adecvată a ciupercii. Predispoziția se asigură prin invazia masivă a ciupercii în corpul insectei. Virulența este dependentă de stratul de cultură și de numărul de generații de cultură artificială. Dintre biopreparatele care întrunesc cerințele unui insecticid microbian cu rezultate bune în practică s-a dovedit cel care are ca principiu activ sporii ciupercii Beauveria bassiana, denumit «Beauverin». Acesta se folosește în combaterea larvelor gîndacului din Colorado mai ales

în zonele cu precipitații abundente.

O cantitate de 500 g pulbere Beauverin + 100 g DDT/1 ha distruge larvele gîndacului din Colorado în toate vîrstele.

În R.P. Bulgaria s-a studiat posibilitatea combaterii gărgăriței sfeclei cu ajutorul ciupercii Beauveria bassiana. Sporii și miceliul acestei ciuperci cultivată pe piure de cartofi sau pe boabe de porumb fierte au fost măcinate fin și utilizate sub formă de pulbere sau ca suspensie. În urma aplicării stropirilor în concentrație de 1% spori în suspensie s-a obținut o mortalitate de 100% a gărgăriței sfeclei. Introdusă în sol, în proporție de 1% în amestec cu humă ca suport a avut o toxicitate ridicată față de larve și nimfe. Eficiența ciupercii a sporit prin amestecarea ei cu DDT, HCH și Wolfatox.

La insecte, ca și la alte viețuitoare, se întîlnesc adesea epidemii produse de virusuri și care duc la distrugerea pe suprafețe mari de culturi a insectelor dăunătoare. Cele mai răspîndite viroze ale insectelor sînt poliedrozele, denumire care provine de la incluziunile poliedrice (cu mai multe fețe) ce iau naștere mai ales în nucleul celulelor și care nu sînt altceva decît pachete formate din mai multe particule de virus de formă alungită.

Fiind extrem de molipsitoare și rezistente la intemperii, virusurile poliedrice se folosesc la distrugerea unor anumite specii de insecte dăunătoare receptive la acestea. În acest scop, se adună omizi bolnave sau moarte de viroza poliedrică din focarele în care a apărut o epidemie naturală, se usucă și se păstrează, iar cînd apar invazii de omizi în culturi se macină și se diluează în apă sub formă de suspensie cu care se stropesc culturile. În multe cazuri, virusul poliedric se amestecă cu DDT în doză subletală (pînă la a zecea parte din doza folosită în combaterea dăunătorilor), cu care se combat cu succes omizile defoliatoare.

Astfel se combat omida păroasă a dudului, omida păroasă a stejarului, omida fluturelui alb al verzei și alte specii dăunătoare în livezi și grădinile de legume.

Viespile parazite și prădătorii de insecte

În lumea viețuitoarelor animale există legături complexe între specii, create în procesul îndelungat al evoluției lor, și în baza cărora unele au devenit parazite pe altele.

Cu mult timp în urmă, acest fenomen a generat ideea folosirii insectelor parazite ca mijloc de combatere biologică a dăunătorilor. Dar multe decenii problema combaterii biologice a dăunătorilor a rămas în impas, deoarece la multe specii ciclul biologic al viespilor parazite nu era sincronizat cu ciclul biologic al dăunătorilor pe socoteala cărora se dezvoltă.

Succesul combaterii biologice a unor dăunători constă tocmai în sincronizarea biologiei paraziților și gazdelor lor. În acest scop, viespile se cresc în laborator, se înmulțesc și se păstrează la temperaturi de 4—5°C, iar cînd în natură își face apariția stadiul păgubitor al dăunătorului, viespile se eliberează în culturile infestate. Așa, de pildă, împotriva ploșnițelor cerealelor se folosește viespea Telenomus, care distruge ouăle ploșnițelor, împiedicînd astfel înmulțirea lor în masă, iar împotriva păduchelui din San José viespea Prospaltella perniciosi, care se înmulțește pe coloniile păduchelui crescut pe dovleci.

O însemnătate mare o prezintă viespile parazite (Trichogramma), folosite în combaterea viermelui merelor. În acest scop, viespea se înmulțește pe ouăle moliei cerealelor (Sitotroga) și se păstrează la 4—5°, iar în a doua jumătate a lunii mai, cînd fluturii viermelui merelor depun ouăle, viespile se eliberează în livezi în număr de cca. 20 000/ha. Ele distrug ouăle acestui dăunător.

Specii și rase diferite ale acestui gen de viespe se folosesc cu succes și în combaterea biologică a buhei semănăturilor, a sfredelitorului porumbului, a buhei verzi ș.a.

Foarte activă în combaterea biologică a păduchelui lînos este viespea **Aphelinus mali,** care în țara noastră prezintă o eficacitate ridicată, iar în combaterea omizilor fluturelui alb al verzei viespea **Apanteles glomeratus.**

Există o altă grupă de insecte denumite prădătoare, care se hrănesc cu insectele dăunătoare, devorîndu-le. Așa, de pildă, sînt buburuzele (Coccinellidae), care se hrănesc cu păduchi de frunze și păduchi țestoși. O astfel de buburuză (Chilocorus bipustulatus) se întîlnește frecvent în livezile de meri și peri atacate de păduchele din San José, unde se hrănește cu larvele și femelele acestui dăunător.

Larvele mușteloor galbene distrug în bună parte păduchii de frunze de la semincerii de sfeclă, varză, pomi etc.

În ultimii ani s-a acordat o atenție tot mai mare combaterii biologice a gîndacului din Colorado. În acest scop s-a introdus din S.U.A. și Canada o ploșniță prădătoare (Perillus biocultatus), care se hrănește cu ouăle și larvele acestui dăunător.

Mamifere și păsări răpitoare

În afară de unele mamifere, cum sînt cîrtița, ariciul, chițcarul, liliacul și altele, care distrug un număr însemnat de insecte, folosindu-le ca hrană, păsările insectivore sînt cele mai utile, deoarece asigură echilibrul biologic în natură, prin distrugerea insectelor și a altor animale dăunătoare culturilor.

O serie de specii de păsări distrug dăunătorii din culturi: păsări răpitoare diurne (șoricarul și uliul) și nocturne (bufnița, cucuvaia, ciuhurezul), păsările cîntătoare (pițigoiul, rîndunica, ciocănitoarea, cucul etc.). S-a constatat că un singur pițigoi poate distruge în 24 de ore o cantitate de insecte egală cu greutatea sa, de unde o pereche de pițigoi împreună cu urmașii lor sînt suficienți pentru a asigura protecția unui hectar de livadă împotriva insectelor dăunătoare. O mie de lăcustari împreună cu puii lor pot distruge pînă la 22 tone de lăcuste pe lună, iar o cucuvaie consumă într-o vară peste 1 000 șoareci de cîmp, care sustrag din recoltă peste 1 000 kg de grîu.

Datorită foloaselor mari pe care păsările le aduc omului, ele se folosesc în combaterea biologică a dăunătorilor, salvînd astfel de la distrugere cantități însemnate de recolte.

Metoda autocidă

Forma cea mai înaintată de luptă biologică împotriva insectelor dăunătoare din culturile agricole este metoda autocidă.

Ea poate fi realizată prin diferite procedee ca: lansarea de masculi sterilizați, producerea sterilizării populației de insecte pe diferite căi (chimice, iradieri etc.), producerea și lansarea de rase de insecte cu potențial, reproducător scăzut sau cu caractere letale, lansarea de insecte ce răspîndesc organisme patogene.

Principiul sterilizării se realizează prin lansarea în natură a unui număr de masculi din specia de combătut sterilizați, însă la care potențialul activității sexuale a fost menținut. Descendenții acestor masculi vor fi sterili în proporție crescîndă și prin aceasta se ajunge la stingerea progresivă a populației dăunătorului.

Cea mai bună metodă de sterilizare s-a dovedit iradierea insectelor în stadiul de pupă cu ajutorul radiațiilor gama, avînd ca sursă de iradiere Co^{60}. Primele experiențe de combatere cu ajutorul masculilor iradiați au fost efectuate în una din insulele din apropierea Floridei împotriva unui dipter — Cochliomyia (Callitroga) hominivorax, care își depune ouăle în rănile animalelor domestice.

S-a constatat că lansarea masculilor iradiați a produs o reducere însemnată a populației de insecte, însă dăunătorul nu a fost complet suprimat decît în zone suficient de izolate.

Următoarea experiență a fost efectuată în Insula Curaçao din Oceanul Pacific, la 60 km de coasta Venezuelei. Insectele sterilizate produse la Orlando (Florida) au fost împrăștiate din avion pe întreaga suprafață a insulei, la început 50 masculi de Callitroga hominovorax pe kilometrul pătrat, apoi 200 pe kilometrul pătrat. S-a observat că, atunci cînd numărul masculilor a crescut, după 8 săptămîni nu se mai găseau ponte fertile, iar după alte 8 săptămîni operația de eradicare a dăunătorului a fost considerată reușită.

Rezultatele bune obținute au determinat acțiunea de eradicare a acestui dăunător în Florida, la început pe o zonă de 5 000 km², iar după aceea pe întreg teritoriul statului (150 000 km²).

*

În țara noastră, laboratorul de combatere biologică din Institutul central de cercetări agricole face studii și cercetări în domeniul combaterii biologice a dăunătorilor folosind biopreparatele Turingin împotriva omizilor defoliatoare, Beauverin împotriva gîndacului din Colorado, diferite specii de viespi parazite: Aphelinus mali împotriva păduchelui lînos, Trichogramma în combaterea viermelui merelor, buhei verzei, buhei semănăturilor, precum și diferite specii de prădători de insecte ca Perillus bioculatus în combaterea gîndacului din Colorado, Chilocorus biopustulatus împotriva păduchelui din San José etc.

Metoda biologică de combatere a dăunătorilor și în special a insectelor este o metodă de perspectivă și ea va putea să înlocuiască în compartimentele importante ale protecției plantelor combaterea chimică.

2 — O larvă distrusă de ciuperca parazită Cordyceps.

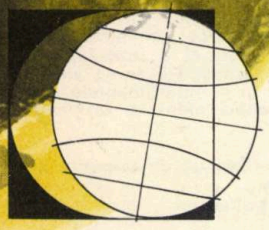
3 — Viruși poliedrici.

2

3

ECLIPSA DE LUNA

C. FILOTI



PENTRU ASTRO

Revista «Știință și tehnică» împreună cu Observatorul astronomic popular București au luat inițiativa sprijinirii activității astronomilor amatori, prin publicarea unor materiale care să cuprindă elemente de îndrumare pentru observații practice, fie cu ajutorul instrumentelor astronomice, fie chiar cu ochiul liber. Astfel, vor apărea materiale privitoare la observarea sistematică a Soarelui, a stelelor variabile, a meteorilor etc. Paralel cu aceasta, vor fi publicate date asupra unor fenomene recomandate pentru observații, ca și indicații bibliografice.

Eclipsele de Lună sînt printre cele mai importante fenomene cerești, la urmărirea cărora astronomii amatori pot aduce un aport însemnat.

Pe timpul eclipselor de Lună, Luna se va găsi în faza de lună plină, pe linia centrelor Soarelui și Pămîntului. Nu pot avea loc asemenea eclipse în fiecare lună din cauza înclinării planului orbitei Lunii pe planul orbitei Pămîntului și din cauza retrogradării nodurilor orbitei lunare. Mișcarea sistemului Pămînt — Lună în jurul Soarelui și mișcarea Lunii în jurul Pămîntului favorizează formarea eclipselor, în general, din 176 în 176 de zile.

Pe timpul eclipsei Luna străbate conurile de umbră și penumbră ale Pămîntului. Eclipsele în conul de penumbră al Pămîntului nu se disting cu ochiul liber, ci numai cu ajutorul filtrelor adecvate.

Străbătînd atmosfera Pămîntului, razele Soarelui sînt dispersate în conul de umbră al Pămîntului, căruia îi micșorează intensitatea. Se formează un con de umbră intensă A (fig. 1) și un con de umbră ceva mai puțin intensă B. Lungimea conului de umbră B variază între 213 și 220 de raze pămîntești, iar lungimea conului A este în medie de 42 de raze pămîntești. Cum depărtarea Lunii față de Pămînt variază între 55 și 64 de raze pămîntești, pe timpul eclipselor, Luna va trece în mod obligatoriu prin conul de umbră B al Pămîntului. De aceea, Luna eclipsată apare ca un disc foarte slab luminat, colorat în nuanțe variate roșietice și portocalii, pe fondul oarecum întunecat al umbrei. Tocmai această coloratură trebuie studiată pe timpul unei eclipse.

S-a emis ipoteza că la eclipsele de Lună, în primii doi ani după minimul activității solare, Luna eclipsată apare foarte întunecată, iar nuanțele de coloratură sînt aproape invizibile. Acest fenomen a fost confirmat de numeroase eclipse de Lună, în particular, și de eclipsa de Lună din iunie 1964 în special; el ar putea să se repete la eclipsele de Lună din acest an.

*

Anul acesta, în primele ore ale zilei de 14 iunie va fi o eclipsă de Lună, la observarea căreia invităm să participe toți astronomii amatori de pe întinsul țării noastre. Iată datele caracteristice ale acesteia:

— intrarea în penumbră la $01^h\ 15{,}5^m$
— intrarea în umbră la $02^h\ 58{,}0^m$
— faza maximă la $03^h\ 48{,}8^m$
— mărimea fazei maxime 0,181 din diametrul Lunii, deci se va observa o eclipsă parțială.
— Soarele răsare la $04^h\ 30^m$
— Luna apune la $04^h\ 32^m$

Pe timpul acestei eclipse putem înregistra din timp în timp (la 5 sau la 10 minute interval), pe o bucată de hîrtie sau pe pelicula aparatului fotografic, locul unde a ajuns umbra pe Lună și ce culori apar pe partea eclipsată a Lunii, în acele momente.

Această urmărire o putem face folosind un binoclu sau o lunetă, chiar din cele construite de amatori. Consemnarea datelor obținute prin observare se face pe o **foaie de observație,** cîte una pentru fiecare moment ales, care trebuie să conțină o **schiță a Lunii** și loc mult pentru înscrierea datelor obținute. Foile de mărimea unei coli de hîrtie de 21/30 cm sînt potrivite.

Schița Lunii trebuie să cuprindă unele puncte mai importante de pe Lună, fără a înscrie dimensiunile lor, pentru a nu o încărca cu date inutile. Denumirile acestor puncte vor fi învățate pe dinafară. În schița nr. 2 se dă un model care a fost deja folosit cu succes; dar el poate fi simplificat sau completat de către amatori în raport de cunoștințele fiecăruia.

Pentru executarea unei bune observații, este bine să alegem un loc de observație cît mai înalt și mai degajat spre orizontul sudic și sud-vestic, deoarece faza maximă a eclipsei are loc aproape de orizont.

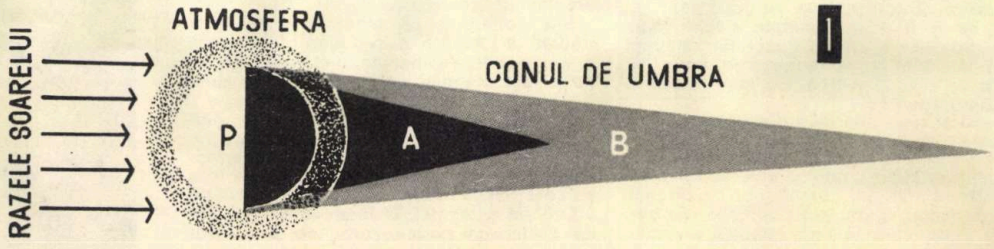
Pentru obținerea orei exacte, pe timpul lucrului, trebuie să folosim un ceasornic căruia să-i cunoaștem corecția. El va fi potrivit după postul de emisiune București, la ora de închidere a acestuia, în noaptea eclipsei.

Pe fiecare foaie de observație vor fi trecute ora și minutul observării, instrumentul folosit și caracteristicile lui, starea atmosferică. Schița Lunii se folosește pentru a trasa limita umbrei în momentul observației și pentru a marca coloratura. În interiorul părții eclipsate a Lunii se delimitează cu creionul porțiunile de Lună care prezintă aceeași nuanță de culoare. Nu va fi posibil pe timpul lucrului să se folosească creioane colorate sau alte mijloace pentru a obține culoarea exactă, ci se va scrie denumirea cu creionul lîngă schiță folosind săgețile. După înscrierea acestor date, pe foaia de observație se poate descrie fenomenul în părțile lui caracteristice și eventual alte date pe care observatorul le va găsi necesare de consemnat.

Folosirea aparatului fotografic necesită existența unui dispozitiv care să sincronizeze mișcarea lunetei cu mișcarea Pămîntului în jurul axei sale. Aparatul fotografic poate fi folosit și cu teleobiectiv, în care caz va trebui fixat pe dispozitivul de sincronizare. În cazul cînd nu dispunem de dispozitivul de sincronizare la lunetă, rezultatele vor fi mai slabe, deoarece imaginea Lunii poate fi ușor difuză.

Se pot utiliza aparate cu distanța focală de minimum 135 mm, cu timp de expunere de 1/25—1/50 secunde și filmele de 22° DIN sau 18° DIN, ce se găsesc în comerț.

Este bine ca timpul de developare a filmului să fie mărit față de normal cu cca. 25%, pentru ca imaginea să iasă puțin întărită.



1

NOMII AMATORI

În materialul publicat mai jos, autorul, colaborator voluntar al Observatorului astronomic popular din București, dă indicații referitoare la eclipsa de Lună din 14 iunie 1965 și observarea ei.

Pentru ca materialele să fie cît mai eficiente, îi rugăm pe cei interesați să vină cu propuneri și sugestii, scriind pe adresa revistei sau a Observatorului astronomic popular din București.

MATEI ALECSESCU
directorul Observatorului astronomic popular din București

Filmele vor fi copiate pe hîrtie contrast B.C. 111 sau B.C. 1.

Pe foaia de observație se vor trece numărul de clișee făcute în acel moment, tipul aparatului foto, luminozitatea și durata de expunere.

Pregătirea pentru lucru mai impune cel puțin un exercițiu făcut cu cîteva zile înainte de eclipsă, pentru a se căpăta obișnuința în folosirea foilor de observație, în executarea desenelor pe schiță și a coloraturii, precum și învățarea pe dinafară a punctelor importante de pe Lună, cel puțin a celor din schiță, și confruntarea lor cu ceea ce vedeți prin lunetă, pentru a le determina ușor pe timpul lucrului.

Un ultim sfat: nu uitați să trimiteți foile de observație și fotografiile mai importante la redacție.

CALENDAR ASTRONOMIC: IUNIE 1965

MINIME ALE STELELOR VARIABILE

din Lira:	*2 iunie, ora 22*	*din Vulturul:*	*6 iunie, ora 11*
	15 iunie, ora 21		*14 iunie, ora 16*
	28 iunie, ora 18		*21 iunie, ora 21*
			28 iunie, ora 24

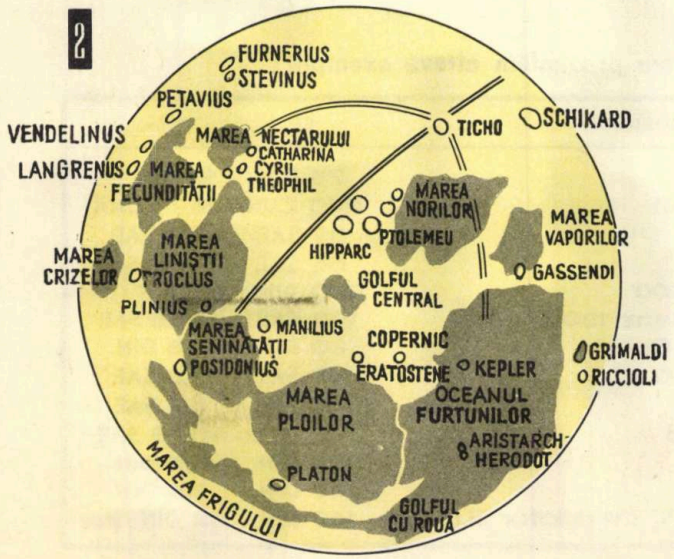
PLANETE OBSERVABILE:

Venus, seara la orizontul vestic, cca. 1 oră de la apusul Soarelui
Marte, în constelația Leul, pînă spre miezul nopții
Saturn, în constelația Vărsătorul, după miezul nopții
Uranus, în Leul și Neptun, în Balanța, numai cu instrumente — minimum un binoclu de cîmp

LUCRĂRI UTILE:

*** *Anuarul Observatorului din București, Ed. Academiei R.P.R., 1965.*
M. Alecsescu — Să facem observații astronomice. Ed. tineretului, 1955.
V. Nadolschi — Observații astronomice de amatori. Ed. științifică, 1963.
V. Nadolschi —M. Alecsescu — Cu mijloace simple, observații astronomice. Ed. științifică, 1965.

2



CROMAREA

URMARE DIN PAG. 21)

cositorul nu atacă oțelul cromat. Din contra, acesta este atacat rapid de aluminiu topit.

Metalele, și în special oțelurile cromate, au găsit numeroase aplicații în domenii extrem de variate. După punerea la punct a procedeului de cromare în pulberi, cercetătorii de la I.C.T.C.M. și-au îndreptat atenția asupra măririi durabilității matrițelor prin cromare. Este clar că, cu cît suprafața matriței va fi mai dură, cu atît viața ei va fi mai lungă. În prima fază s-au cromat matrițe pentru refulat capete de nituri și șuruburi, precum și matrițe pentru presare, obținîndu-se rezultate bune.

În afară de matrițe, metoda se poate extinde cu bune rezultate și la pile, pînze de ferăstrău, freze dentare, alezoare. Se cromează contra coroziunii atmosferice șuruburi, buloane, racorduri etc. — piese la care nu este suficientă protecția prin procedee electrolitice clasice.

Pentru protecția împotriva coroziunii în produse chimice, sînt cromate multe piese ale pompelor de petrol, benzină, ulei. De asemenea, în industria alimentară, la mașini și recipiente pentru lapte și produse lactate, pentru fabricat înghețată, în industria zahărului și a gemurilor, cromarea oferă soluții economice.

Cromarea este frecvent întrebuințată și ca mijloc de protecție contra oxidării la temperaturi înalte. Astfel, se cromează tuburi de preîncălzire, grătare pentru diverse aparate de încălzit, bujii pentru motoare cu explozie etc.

Procedeul este avantajos și deoarece amestecul se regenerează, putînd fi folosit de mai multe ori. Un amestec de cromare în pulberi poate fi întrebuințat de 10 ori cu o reîmprospătare de 15% amestec nou după fiecare 3—4 cromări. După fiecare cromare se adaugă 5% clorură de amoniu.

Consumul de crom variază între 50 și 100 g pe m² de suprafață cromată.

În cazul folosirii oțelurilor bogat aliate, costul piesei depinde de greutatea ei. La cromare, greutatea nu contează, costul fiind în funcție de suprafață. Acest lucru e foarte avantajos în cazul produselor cu greutate mare, permițînd economii de 50—75% la prețul de cost, față de cazul folosirii unui oțel inoxidabil.

S-a calculat că în cazuri particulare se pot înlocui:

1 kg de alamă cu 1 kg de oțel, cromat cu 2 g de crom;
1 kg de cupru cu 1 kg de oțel, cromat cu 4 g de crom;
1 kg de oțel cu 17% Cr cu 1 kg de oțel, cromat cu 5 g de crom.

Cromarea prin difuziune este un procedeu modern și simplu pentru ameliorarea proprietăților superficiale ale pieselor din oțel și fontă.

Cunoscută și larg aplicată în multe țări (U.R.S.S., Franța, R.S. Cehoslovacă, R.D.G. etc.), cromarea prin difuzie începe să fie aplicată și în țara noastră. Pentru avantajele pe care le oferă este necesar ca ea să fie cunoscută de către toți inginerii și tehnicienii din industria constructoare de mașini*.

Prin introducerea pe scară largă a acestui procedeu, se vor realiza economii însemnate, datorită înlocuirii unor aliaje deficitare și fabricării unor piese care să prezinte în același timp rezistența la coroziune și duritate ridicată.

** Cititorii care doresc relații suplimentare în legătură cu acest procedeu modern sînt rugați să se adreseze redacției noastre.*

EREDITATE ȘI SEX

(URMARE DIN PAG. 13)

cu un bărbat normal vor rezulta băieți daltonieni și fete normale, dar care vor transmite boala la nepoți. Daltonismul se datorește unei dereglări a procesului de formare a corpilor senzitivi de pe retina ochiului, strict necesari pentru deosebirea culorii roșii de cea verde. Această maladie este mult mai răspîndită decît hemofilia, ea manifestîndu-se însă cu intensități diferite. De pildă, în S.U.A. numărul bărbaților care prezintă daltonism de diferite grade reprezintă aproximativ 8% din total, iar cel al femeilor daltoniene este de aproximativ 0,5%. Identificarea persoanelor cu daltonism este foarte necesară pentru a nu fi angajate ca șofer, mecanic de locomotivă, aviator, marinar etc.

Analizînd în ansamblu materialul experimental privind ereditatea sexelor, se poate conchide că determinismul sexual are un caracter complex, în acest proces intervenind, pe lîngă mecanismul cromozomial, condițiile mediului ambiant și hormonii sexuali. De asemenea, trebuie ținut seama de faptul că sexele au apărut în cursul evoluției viețuitoarelor și că în funcție de complexitatea diferitelor specii determinismul lor sexual se manifestă foarte variat.

„cal putere"
„cuplu motor"

DIN·SAE·CUNA

Ing. CONSTANTIN GHEORGHIU

Oricine răsfoiește o notiță tehnică a unui avion, automobil, barcă cu motor sau motocicletă, din toate caracteristicile indicate, puterea motorului și cuplul său motor sînt acelea care pentru a le aprecia la justa lor valoare, trebuie să cunoaștem sistemul de norme după care au fost determinate.

Se știe că unitatea cu care se măsoară puterea unui motor este «calul putere», care are ca simbol inițialele «CP», și că reprezintă puterea necesară pentru a ridica «75 kg» la înălțimea de «1 m» în timp de «1 secundă», iar pentru cuplul motor unitatea de măsură este «kgfm».

În figură am reprezentat «Curba puterii efective la plină admisie» (N), care se determină la bancul frînă experimental pentru diferite viteze de rotație, dar există posibilitatea de a se determina și prin calcul. Apoi «Curba consumației specifice corespunzătoare» (C_s) și «Curba cuplului motor la plină admisie» (M_d) care se calculează din curba puterii efective ridicată la bancul frînă cu ajutorul relației:

$$M_d = 716{,}2 \frac{N}{n} \text{ kg f m}$$

în care N este dat în CP
n în rot/min.

După cum se poate observa, ea prezintă un maximum la o viteză de rotație de 50—60% din viteza de rotație corespunzătoare puterii maxime.

Motorul, practic este utilizabil la plină admisie numai pe porțiunea de la dreapta cuplului maxim, deoarece numai pe această porțiune mersul său este stabil, fiindcă valoarea cuplului crește cînd viteza de rotație scade.

În notițele tehnice amintite sau în cataloagele care indică puterea și cuplul motor al motorului respectiv, cel mai adesea găsim alături de valorile indicate trei initiale «DIN» sau «SAE». Aceste trei inițiale simbolizează denumirea «Deutsche Industrie Normen» respectiv «Society of Automotive Engineers».

În cele ce urmează vom lămuri ce înseamnă 60 CP după DIN, 60 CP după SAE și 60 CP după CUNA și, în consecință, diferența între ele.

Puterea unui motor de 60 CP DIN este puterea pe care motorul respectiv este capabil s-o predea transmisiei sau elicei, deci această putere este disponibilă de a fi utilizată de vehiculul respectiv, așa cum este montat pe mașină, inclusiv diferitele accesorii ale motorului, adică filtru de aer, tubul și toba de eșapament, dinam, ventilator, pompa de benzină și ambreiaj. Acest procedeu de a indica puterea unui motor se utilizează de către majoritatea statelor europene.

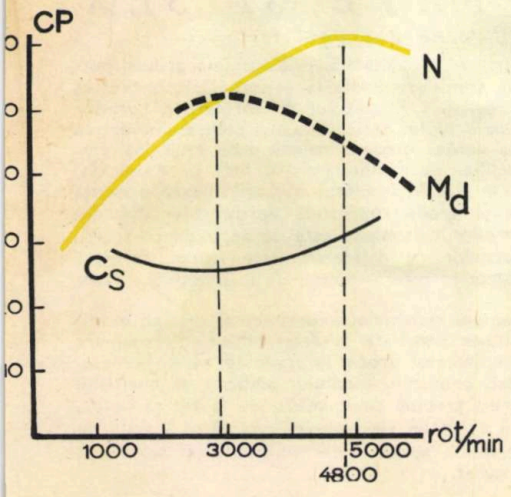
Puterea unui motor de 60 CP SAE este puterea măsurată pe bancul de probă. Deci fără pierderile pe care le are motorul în filtrul de aer, pompa de benzină, ventilator, pompa de apă, dinam, ambreiaj, instalația de evacuare, cu un cuvînt în accesoriile cu care funcționează pe vehiculul respectiv. În cazul exemplului nostru, motorul de 60 CP SAE nu are în realitate decît o putere pe care o predă transmisiei de: 60—9=51 CP DIN sau 60—12=48 CP DIN, adică cu 15—20% mai mică.

Acest sistem de a indica puterea unui motor este utilizat de S.U.A., și astăzi este cel mai răspîndit.

Menționăm că mai rar găsim și puterea motorului dată sub indicativul 60 CP CUNA, adică după «Commissione Unificazione Normalizzazione Autovecicoli». În acest sistem nu se ține seama de pierderile pe care le are motorul prin filtrul de aer și instalația de evacuare, deci puterea este reală pentru automobilele de curse care nu au aceste accesorii, dar pentru automobilele obișnuite această putere este mai mare cu aproximativ 5—10% față de puterea pe care motorul o poate preda transmisiei. Deci, motorul de 60 CP CUNA are o putere de numai 57 CP DIN sau 54 CP DIN.

De asemenea, menționăm că puterile indicate în notițele tehnice sau cataloagele amintite sînt puterile la turațiile indicate în caracteristicile motorului, adică, spre exemplu: 60 CP DIN la 4 800 rot/min.

În consecință, cuplul motor după norma DIN este cel corespunzător puterii în sistemul DIN, deci în caracteristicile motorului respectiv puterea și cuplul motor nu pot fi date decît în același sistem de norme.



În tabelul nostru prezentăm cîteva exemple:

MOTORUL AUTOMOBILULUI	CP	Kgfm
BMW 1500	75 DIN	12 DIN
Ferrari 250 G	240 CUNA	26,7 CUNA
Fiat 600	32 SAE	5,5 SAE
Fiat 1100	55 SAE	8,05 SAE
Maserati 3500	230 DIN	33 DIN
Mercedes Benz 190 SL	120 SAE	15,08 SAE
NSU PRINZ Sport	30 DIN	4,3 DIN
SKODA 1000	43 SAE	7,2 SAE
Opel-Kadet	47 SAE	7,5 SAE
Opel-Rekord	55 SAE	11,25 SAE
Trabant	20 DIN	4,5 DIN
Wartburg	45 DIN	9,5 DIN
„Carpați" S.R. 131 (Motor S.R. 211)	149 DIN	32 DIN

NOI METODE DE CERCETARE GEOLOGICĂ:

MICRO ŞI PETRO TECTONICA

DIMOFTE CEZAR
Universitatea Bucureşti

Dacă toate deformările şi modificările din roci, pe care le observăm în deschiderile geologice şi în probele studiate la microscop, s-au format după anumite legi care pot fi stabilite, înseamnă că, bazaţi pe aceste lucruri, putem reconstitui dinamica proceselor care au acţionat în trecut în diferite porţiuni ale scoarţei terestre. Or, acest fapt nu este de loc lipsit de importanţă. Atunci cînd putem reconstitui sfera de desfăşurare a anumitor procese geologice, putem stabili cu mai multă uşurinţă locul unde se găsesc diferite substanţe minerale utile, legate genetic de aceste procese. Ştiinţa mai pune deci la îndemîna practicii o nouă metodă de cercetare.

Spre deosebire de studiul structurilor geologice regionale, cercetarea deformaţiilor rocilor se axează pe observaţii şi măsurători ale fisurilor din roci, ale cutelor foarte mici (microtectonica sau tectonica de amănunt) şi ale lineaţiilor apărute în roci datorită orientării anumitor minerale (petrotectonica sau petrologia structurală, care se ocupă cu cercetarea microscopică a modului de orientare a mineralelor).

PE SCURT DESPRE ESENŢA ŞI CONŢINUTUL METODELOR MICRO ŞI PETROTECTONICE

Pentru a se înţelege mai bine în ce constau aceste metode de cercetare, dăm un exemplu care credem că este destul de sugestiv. Dacă luăm un teanc gros de foi de hîrtie şi le îndoim întocmai ca pe o cută geologică, vom observa cum foile se deplasează diferenţiat una în raport cu cealaltă, astfel încît pe laturi ele nu se vor mai găsi perfect unele sub altele, aşa cum erau la început. Să presupunem apoi că între foile de hîrtie ar fi fost presărate granule de diferite forme (alungite, plate sau sferice). Acestea, prin deplasarea diferenţiată a foilor, s-ar orienta în diferite poziţii, în raport cu modul de aplicare a forţei care a provocat îndoirea.

În cazul în care foile n-ar fi fost din hîrtie, ci dintr-un material care prin îndoire la un moment dat s-ar crăpa, am constata că toate fisurile obţinute prin cutare apar orientate şi ele după anumite legi, în raport cu forma cutei şi cu direcţia presiunii exercitate.

În mod analog, dar desigur mult mai complicat, au loc şi unele procese tectonice din natură. Aşa apar unele orientări de minerale şi fisuri în straturile cutate. Noi astăzi nu mai avem posibilitatea să observăm complicatele procese geologice care au avut loc în trecut, dar studiind la microscop prin metode petrotectonice urmele lăsate de aceste procese înscrise în piatră prin diferitele moduri de prezentare şi orientare a mineralelor şi cercetînd sau măsurînd pe teren cu busola poziţia diferitelor elemente ale tectonicii de amănunt (ca fisuri. cute mici, lineaţii etc.), deci cu ajutorul metodelor microtectonice, putem reconstitui cu adevărat ştiinţific modul lor de desfăşurare.

Ca urmare a acestor lucrări, se obţin diagrame şi hărţi microtectonice şi structurale, din interpretarea cărora ajungem tocmai la rezultatele şi concluziile căutate.

ÎN CE DOMENIU SE APLICĂ ACESTE METODE?

Am zice că în toate domeniile: la studiul rocilor sedimentare, pentru stabilirea modului de mişcare şi de orientare a diferitelor particule sau fragmente în timpul sedimentării sub influenţa anumitor curenţi, la studiul modului de deformare a fosilelor, cuprinse în rocile sedimentare, la studiul fisurilor, cutelor, fracturilor, orientării mineralelor în rocile metamorfice, la studiul modului de localizare a unor filoane de minereuri pe anumite fracturi, în lucrările geotectonice etc. După cum se vede, sfera posibilităţilor de utilizare a micro şi petrotectonicii este mare.

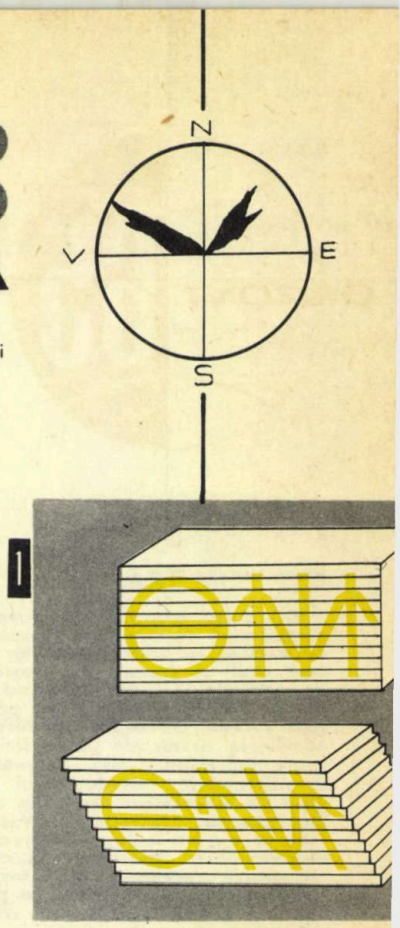
Din datele furnizate de aceste metode putem reconstitui, aşadar, modul de desfăşurare a proceselor tectonice care au acţionat într-o anumită regiune. Dar cum în geologie, ca de altfel în toate ştiinţele, cercetările nu se mărginesc numai la teoretizări generale, ci au o largă aplicare practică, şi aceste metode şi-au găsit o aplicaţie dintre cele mai importante.

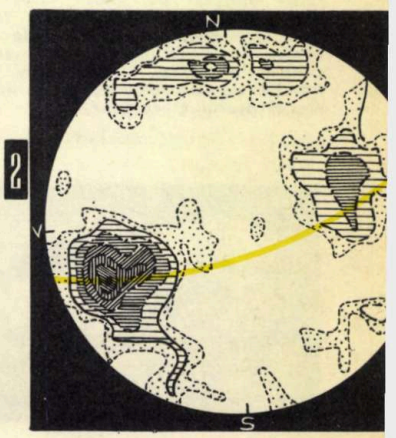
Masivele de roci eruptive şi metamorfice prezintă anumite structuri geologice, fie cu caracter regional, fie cu caracter de amănunt. Dintre acestea din urmă mai frecvente şi mai importante sînt fisurile, care apar în roci o dată cu formarea lor sau ulterior acesteia. În aceste fisuri, adesea se localizează diferite zăcăminte de substanţe minerale utile, cum ar fi cele filoniene de minereuri formate din soluţii hidrotermale, care, circulînd mai uşor prin crăpături decît prin roca masivă, depun cu această ocazie minerale preţioase. În acest caz, elementele microtectonice constituie o structură geologică favorabilă localizării acestor zăcăminte.

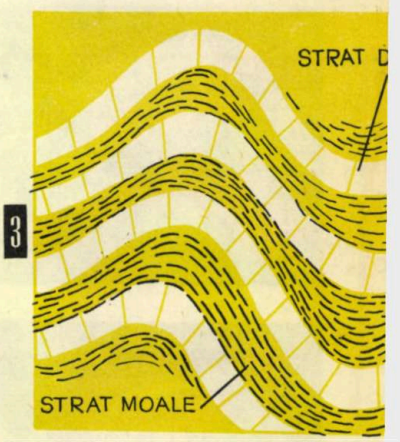
Ştiind aceasta, geologilor le este mai uşor să studieze sistemele de crăpături din regiunile cercetate şi să îndrume prospecţiunile în direcţiile cele mai raţionale şi mai sigure.

ÎN PAS CU CUCERIRILE ŞTIINŢEI MONDIALE

Geologii din ţara noastră, aplicînd cu succes aceste metode moderne de cercetare, au reuşit să obţină rezultate ştiinţifice şi practice importante, atît în descrierea şi înţelegerea mai profundă a istoriei geologice a anumitor regiuni ale patriei, cît şi în descoperirea unor importante zăcăminte de minereuri. Printre lucrările cele mai importante de acest gen amintim pe cele efectuate încă de aproape un deceniu în urmă la Iaşi de regretatul acad. prof. Savul Mircea, care a fost pionierul aplicării acestor metode, precum şi pe cele ale colectivului de specialişti de la Comitetul Geologic, care au reuşit să obţină însemnate rezultate ştiinţifice şi practice. În momentul de faţă, foarte multe lucrări de geologie, pe lîngă cercetarea clasică a structurilor geologice regionale, abordează şi studiul modern micro şi petrotectonic, care ajută la caracterizarea mai multilaterală şi mai profundă a unei regiuni.







1. În acest fel are loc deformarea omogenă a unui corp prin translaţie după plane paralele.

2. Diagrama microtectonică a unei probe de şisturi cristaline luată din munţii Coziei. După poziţia maximelor conturate se stabilesc frecvenţa şi poziţia diferitelor fisuri în raport cu punctele cardinale şi cu direcţia rocilor.

3. Modul de formare a sistemelor de crăpături prin îndoirea în cute a unor straturi care alunecă concentric unul în raport cu altul.

ORIZONT 65

ARBORELE SOMNOROS

O specie de arbori ce crește în insulele Canare s-au adaptat într-un mod cu totul deosebit condițiilor specifice locale, create de vînturile alizee. Trunchiul copacului are o formă foarte curioasă: el se ridică mai întîi vertical, iar apoi se încovoaie brusc, așa încît coroana se întinde pe pămînt. Iată de ce acești arbori au fost denumiți somnoroși.

CÎT VOM TRĂI

Vitalitatea organismului atîrnă în primul rînd de circulația cerebrală, de irigarea cu sînge a centrilor nervoși vitali și aceasta este susținută de arterele creierului. Omul are etatea arterelor sale, și în primul rînd a celor cerebrale; ele dictează adevărata vîrstă, ele indică longevitatea individului. Așa a gîndit și dr. Zemnovicz, conducătorul unui grup de cercetători neurologi de la Georgetown University (Washington), care a pus la punct un procedeu electronic ce permite măsurarea circulației cerebrale în interiorul creierului. În felul acesta, se poate constata indirect nivelul de irigare cu sînge a centrilor nervoși și, în funcție de aceasta, starea arterelor.

Aparatul este înzestrat cu 12 electrozi aplicați pe pielea capului în timp ce un curent electric foarte slab este trimis prin arterele cerebrale. Prin acest procedeu se măsoară conductibilitatea, care variază în funcție de diferențele, chiar infime, ale ritmului circulator.

(După «Science et Vie»)

INJECȚIE PERMANENTĂ FĂRĂ SERINGĂ

Un mic perfuzor portativ va scuti pe viitor bolnavii să suporte înțepăturile repetate și neplăcute ale seringii. Confecționat dintr-un săculeț de plastic umplut cu medicament, perfuzorul este golit pe nesimțite și continuu printr-un mic mecanism de orologerie, timp de 24 de ore. Inventatorii, doi medici americani ai unui spital din Boston, dr. Sullivan și dr. Wakins, au folosit această mică pompă portativă pentru a introduce în corpul unor cancerosi medicamente anticancerigene care trebuiau introduse fără întrerupere. În felul acesta bolnavii vor putea fi tratați fără a fi nevoiți să revină pentru injecții și fără a fi obligați să-și întrerupă ocupațiile.

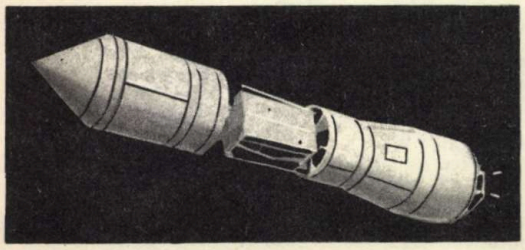
(După «Science et Vie»)

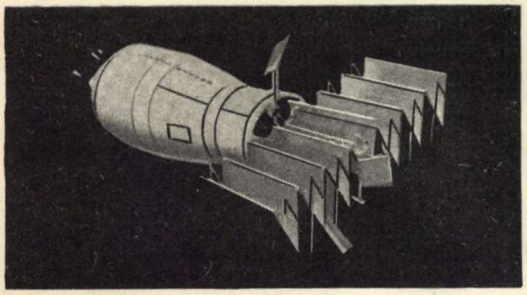
„EVRIKA"

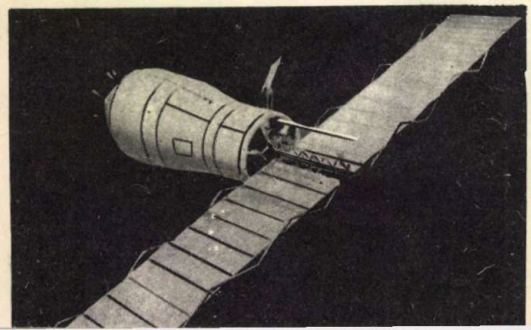
«Evrika» este numele noului tractor creat de constructorii uzinelor de tractoare din Harkov și Minsk. Caracteristic pentru acest tractor este șenila, care nu este de oțel ca la tractoarele obișnuite, ci din cauciuc.

Șenila cu perne de cauciuc umflate cu aer este de cîteva ori mai rezistentă decît cele din metal, greutatea tractorului este considerabil mai mică, presiunea asupra solului mai scăzută, fapt foarte important pentru menținerea structurii solului.

Noul tractor este prevăzut cu un motor de 30 CP, are o cabină spațioasă, luminoasă, iar caroseria în ansamblul ei îi dă o notă distinctă de eleganță.







PEGASUS

ÎNREGISTREAZĂ METEORIȚII

Așa după cum informează revista «Flight» din 11 martie a.c., satelitul artificial «Pegasus», lansat de Administrația națională americană pentru aeronautică și cercetarea spațiului (N.A.S.A.) în vederea detectării micrometeoriților, funcționează normal. Evaluarea preliminară a datelor recepționate a arătat care a fost numărul de ciocniri meteoritice pe panourile cuprinzînd trei grupe de elemente sensibile, capabile să sesizeze diferite forme de meteoriți întîlniți. Specialiștii de la Centrul de cercetări spațiale «Marshall» apreciază că, deși numărul de perforări a panourilor se apropie de cel prevăzut prin calcul, totuși pentru o evaluare precisă trebuie încă multe cercetări. Panourile cu 416 elemente sensibile (detectori de microparticule) se întind pe două «aripi» avînd lungimea de 29 metri și lățimea de 4,2 metri.

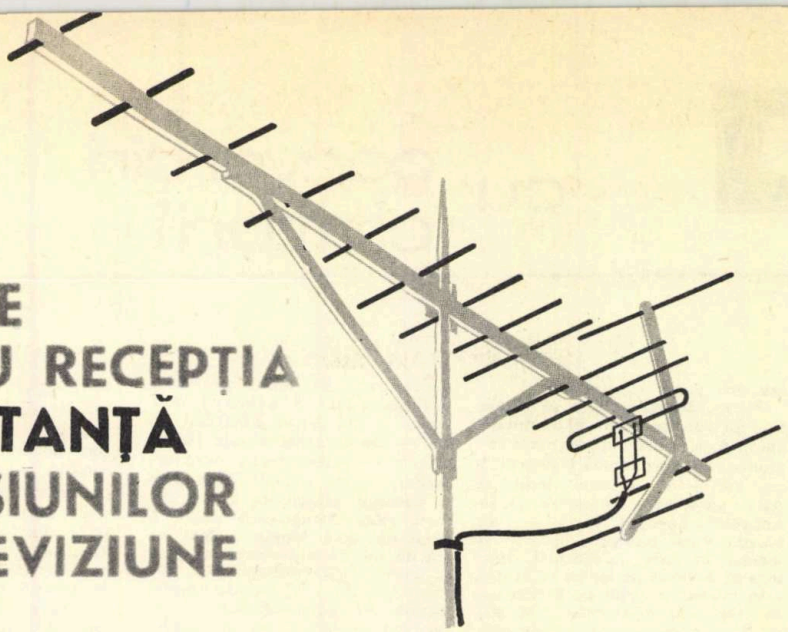
«Pegasus» se deplasează pe o orbită cu altitudinea variind între 450 și 720 km și al cărui plan face un unghi de 31 de grade cu planul ecuatorului.

Satelitul este vizibil noaptea, fără telescop, începînd de la două ore după apus și pînă la două ore înainte de răsăritul Soarelui, dacă sînt condiții meteorologice favorabile, în limitele latitudinilor de 43 de grade. Strălucirea satelitului «Pegasus» este apropiată de cea a planetei Venus, ceea ce ușurează observarea lui.

Periodic memoria magnetică a satelitului este comandată de la centrele terestre pentru a transmite datele științifice culese (numărul de meteoriți, variația temperaturii, nivelele energetice, intensități de radiație etc.), care sînt apoi concentrate la stațiunea «Marshall» sau centrul Goddard.

Satelitul «Pegasus»-1 a fost lansat cu ajutorul unei rachete «Saturn 1 SA-9» al cărui sistem de dirijare a funcționat corespunzător, întrucît orbita reală diferă foarte puțin de cea calculată (455—690 km). De asemenea, momentul de rotație care s-a produs imediat după lansare și care la primele rotații avea o acțiune de cca. 10 grade pe secundă a scăzut la cca. 2,5÷3 grade pe secundă. Deosebit de interesant este la acest satelit sistemul de separare și de desfacere a panourilor pînă la atingerea dimensiunilor arătate mai sus. În decursul acestui an vor mai fi lansați încă doi sateliți similari.

(După «Flight»)



ANTENE PENTRU RECEPȚIA LA DISTANȚĂ A EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE

Ing. GH. MITYKO

Creșterea distanței între stația de emisie și locul de recepție îngreunează redarea în bune condiții a programelor de televiziune. O dată cu creșterea distanței, scade intensitatea semnalului indus în antenă. Din această cauză, pentru recepții la distanță trebuie instalate antene cu cîștig ridicat. Prin cîștigul antenei se înțelege raportul tensiunilor sau puterilor ce se obțin la bornele antenei considerate și la bornele unei antene dipol în jumătate lungime de undă.

Diferite proeminențe (clădiri, piloni, dealuri) situate în apropierea locului de recepție pot da naștere la reflexii, în care caz în antenă ajunge nu numai unda directă, ci și unda reflectată. Cum unda reflectată parcurge un drum mai lung, ea va fi decalată în timp în urma undei directe. Ca rezultat, imaginea recepționată va avea două sau mai multe contururi.

În afara semnalelor de la emițător, în antenă se mai induc și tensiuni parazite, de zgomot, în special în apropierea așezărilor industriale. Tensiunile de zgomot alterează imaginea, făcînd ca ea să apară plină de puncte negre mobile (ninsoare) și îngreunează buna funcționare a sistemelor de sincronizare de linii și de cadre.

Micșorarea zgomotului și evitarea contururilor multiple devin posibile prin utilizarea antenelor directive. Aceste antene recepționează cu mare cîștig undele electromagnetice sosite numai de pe o anumită direcție. Semnalele provenite din celelalte direcții sînt atenuate, cu atît mai mult cu cît antena este mai directivă.

Antenele cu cîștig mare și o bună directivitate sînt constituite dintr-un număr ridicat de elemente. Deoarece dimensiunile elementelor cresc pe măsură ce scade frecvența, antenele complexe se utilizează în canalele de televiziune superioare (de la 6 la 12).

O antenă cu performanțe ridicate este de tip Yagi, avînd 15 elemente. Cîștigul antenei față de dipolul simplu este de circa 12 dB, adică de 4 ori. Impedanța de intrare este în jur de 175 ohmi. Antena se compune dintr-un dipol închis, 11 directoare și 3 reflectoare. Ea asigură o lărgime de bandă suficientă pentru a putea fi folosită pe cîte două canale învecinate. Pentru adaptarea antenei la cablul de coborîre de 300 ohmi se folosește o linie în lambda pe patru. Dimensiunile elementelor antenei, distanțele dintre ele, precum și lungimea liniei de adaptare se dau în tabelul 1.

Dipolul îndoit, reflectorii și directorii se confecționează din țeavă sau bară de aluminiu de 8—12 mm diametru. În lipsa acestui material se poate folosi țeavă sau bară de cupru sau fier. Elementele pasive pot fi realizate chiar și din fier cornier, avînd latura de 10—16 mm. Pentru confecționarea liniei de adaptare se folosește bară de cupru de 4—6 mm diametru. Distanța dintre bare depinde de diametrul lor și este egală cu

$$D = 3{,}4\ d$$

capetele barelor se fixează cu nituri sau șuruburi pe plăci de pertinax de 3—5 mm grosime.

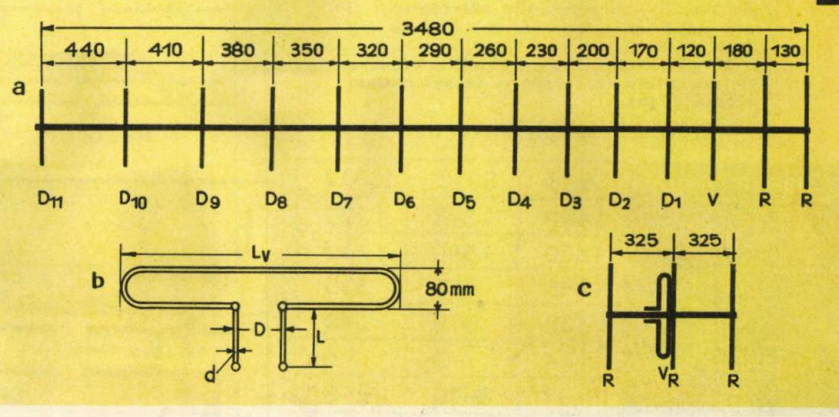
Elementele antenei se asamblează pe un suport metalic din fier cornier sau țeavă de 20—25 mm diametru. Fixarea se face la mijlocul elementelor, prin sudură sau cu ajutorul unor coliere. Se poate folosi ca suport și o tijă de lemn de brad, vopsit sau impregnat, de 30 × 60 mm. În acest caz însă lungimile elementelor (directori, dipol, reflectori) se micșorează cu 7—8 mm.

Pentru rigidizarea construcției este bine să se folosească un sistem de susținere format din două tije metalice sau din lemn dispuse oblic între catarg și antenă.

Un alt tip de antenă care asigură un cîștig ridicat este panoul cu 4—6 etaje în lambda. Impedanța de intrare variază între 1 200 și 1 500 ohmi pentru un dipol, astfel că prin legarea în paralel a 4,5 sau 6 etaje impedanța rezultantă va fi de aproximativ 240 ohmi. Cîștigul unei ase-

TABELUL 1

Canalul	6	7	8	9	10	10-11	11-12
L_R	920	890	860	830	800	770	740
L_V	800	770	750	730	700	680	650
L_{D1}	740	720	690	660	640	610	580
L_{D2}	730	710	680	650	630	600	570
L_{D3}	720	700	670	640	620	590	560
L_{D4}	710	690	660	630	610	580	550
L_{D5}	700	680	650	620	600	570	540
L_{D6}	690	670	640	610	590	560	530
L_{D7}	680	660	630	600	580	550	520
L_{D8}	670	650	620	590	570	540	510
L_{D9}	660	640	610	580	560	530	500
L_{D10}	650	630	600	570	550	520	490
L_{D11}	630	610	590	560	540	510	480
	395	380	365	350	340	325	315



cu convorbiri cititorii

Tov. ing. Popescu Ştefan. Turnu-Severin, regiunea Craiova.

La întrebarea dv. dacă rasele umane au o origine comună ori sînt rezultate din specii diferite de maimuţe răspunde tov. dr. C. Maximilian.

ORIGINEA RASELOR UMANE

Originea raselor umane este una dintre cele mai dezbătute probleme ale antropologiei contemporane. Pentru a explica această problemă s-au emis două ipoteze fundamentale. Una dintre ipoteze susţine că homo sapiens s-a format într-o singură zonă, dintr-o singură rasă neanderthaliană, diferenţierea raselor făcîndu-se ulterior. Cealaltă ipoteză susţine că rasele s-au format în regiuni diferite, din rase neanderthaliene diferite.

Fiecare dintre cele două ipoteze are în sprijinul său dovezi mai mult sau mai puţin concludente.

Prima ipoteză admite că rasele s-au format acum 40—50 de mii de ani în Asia, într-o singură mare regiune: rasa europeoidă si negroidă pe teritoriul actualei Indii şi Asiei anterioare şi poate şi în sud-estul Europei şi Africii de Nord. Rasa mongoloidă s-ar fi format în Asia îndepărtată. Ipoteza se bazează pe faptul că aceste rase trăiesc şi acum pe teritoriile în care s-au diferenţiat. De aici au plecat apoi valurile umane care au cucerit lumea — negroizii spre Africa şi Oceania, europoizii spre actuala Europă şi mongoloizii spre America.

Se pare totuşi că această ipoteză nu este reală. A doua ipoteză, şi anume formarea raselor umane actuale în diferite regiuni, din rasele diferite ale omului de Neanderthal, are dovezi mai puternice. Cea mai importantă dovadă este că evoluţia a continuat neîntrerupt de la australopiteci pînă la omul «sapiens» în mai multe părţi ale lumii. In Africa evoluţia poate fi urmărită de-a ungul a cel puţin 2 000 000 de ani — de la acest ciudat Homo Habilis — pitecantropi, neanderthalieni, homo sapiens fosilis pînă la oamenii actuali. In China, istoria rasei mongoloide poate fi urmărită de-a lungul a 500 de mii de ani, de la pitecantropi pînă la mongoloizii contemporani. De asemenea, în Java, istoria omului începe cu australopitecii şi se termină cu homo sapiens actual. In Europa, cel mai vechi rest uman aparţine omului de la Heidelberg. Evoluţia a continuat apoi fără nici o întrerupere.

Dacă aceasta este ipoteza cea mai mult admisă, atunci ea trebuie să explice cum s-au format asemănările morfologice ale lumii negre, lume care ocupă regiunile toride din Africa, Melanezia, Indonezia, India şi Australia. Explicaţia pare să o dea selecţia naturală. Se presupune că în condiţii de mediu similare — tropicale — şi în condiţii social-economice asemănătoare au fost favorizate acele populaţii care asigurau purtătorilor un avantaj selectiv. În aceste condiţii, avantaj selectiv înseamnă pigmentaţie închisă, nas lat şi păr creţ, adică acele caractere care astăzi sînt comune lumii negroide. Populaţiile mongoloide s-au format în alte condiţii de mediu. Se admite că aplatizarea feţei şi a nasului sînt caractere avantajoase în condiţiile aspre ale Asiei îndepărtate. Este cert că reducerea pilozităţii este un caracter necesar supravieţuirii în ţinuturile cu ierni foarte grele. Rasele au ocupat apoi regiuni din ce în ce mai întinse. Au intrat în contact şi au format numeroase populaţii de amestec. Rezumînd aceste date, se poate conchide că formarea raselor a avut loc mai mult sau mai puţin sincronizat în mai multe regiuni şi că probabil rasele mari sînt rezultatul evoluţiei pe loc a unor rase neanderthaliene diferite. Ca atare, diferenţierea a început poate chiar înainte de formarea omului sapiens. Nu avem nici un motiv să negăm posibilitatea ca pigmentaţia populaţiilor neanderthaliene din regiunile tropicale să fi fost mai închisă decît a celor din regiunile temperate. Poate şi celelalte caractere somatice care diferenţiau rasele începuseră să se contureze încă de la neanderthalieni.

Ipoteza că rasele s-au format independent nu neagă originea comună (monofiletică) a omului şi nici nu pune la îndoială egalitatea biologică a raselor. Ea sugerează doar că formarea raselor nu mai poate fi concepută ca un proces linear, aşa cum se credea în antropologia clasică.

★

Tov. Murdeală Nicolae, tehnician la Uzina mecanică Tr.-Severin, si alţi cititori pe care îi interesează:

SUDAREA ALIAJELOR DE ALUMINIU

În mod deosebit v-aţi referit la problema sudurii aliajelor de aluminiu cu magneziu. Ţinînd seama de datele furnizate de dv., vă putem indica următoarele:

Pentru realizarea unei suduri de bună calitate în arc argon, trebuie îndeplinite mai multe condiţii, dintre care cele mai importante sînt legate de curăţirea cît mai perfectă a electrozilor de tungsten, a suprafeţelor metalului supus sudurii şi a celui de aport, precum şi de calitatea argonului, care trebuie să fie lipsit de oxigen, azot şi umiditate, avînd o puritate de minimum 99,99%.

Ca măsuri practice se recomandă ca înainte şi după sudură, pentru a evita oxidarea intensă, să se lase argonul să se scurgă cîteva secunde; de asemenea, este bine

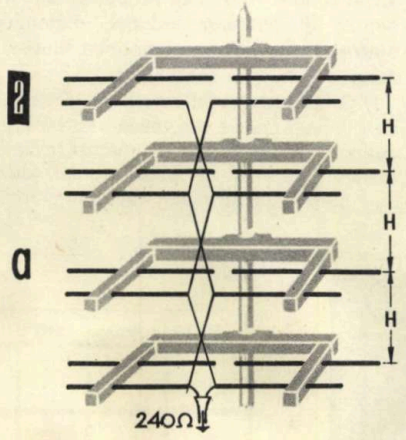
menea antene este de 13—14 dB, adică de 4,5—5 ori. Antena are o lărgime de bandă suficientă pentru a putea fi folosită pe cîte 3 canale. Din tabelul 2 rezultă dimensiunile constructive ale antenei.

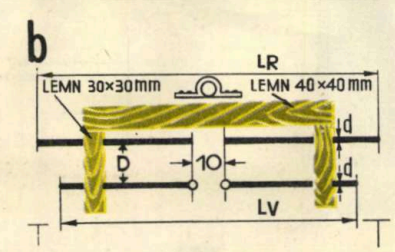
Conectarea etajelor se realizează cu conductoare de cupru de 3—4 mm diametru, dispuse încrucişat.

Elementele se confecţionează din ţeavă sau bară de aluminiu, cupru sau fier. Suporţii din lemn sînt fixaţi prin coliere de catargul antenei.

Antenele descrise se vor monta într-un loc cît mai degajat de obstacole, la 10—20 m de sol. Ele se montează pe ţevi de fier zincate sau vopsite de 40—50 mm diametru. Catargul se va ancora în două locuri, dacă înălţimea lui este de 15 m, sau numai la capătul de sus, dacă înălţimea lui nu depăşeşte 10 m, cu cîte trei ancore. Catargele vor fi puse la pămînt şi în vîrf se vor monta paratrăsnete.

Pentru a se evita coroziunea, trebuie ocolită pe cît posibil punerea în contact nemijlocit a două metale diferite.





1 — Antena Yagi cu 15 elemente. În titlu: vedere generală; Jos: a — vedere de sus; b — dimensiunile vibratorului şi ale liniei de adaptare; c — vedere din faţă.

2 — Antena panou de dipoli în λ: vedere de ansamblu (a); vedere de sus a unui element (b).

TABELUL 2

Canalul	6–8	8–10	10–12
Lv*	1400	1310	1225
LR	1670	1560	1440
D	385	355	330
H	400	370	340
Numărul etajelor	4	5	6
d	10–12	8–10	6–8

* Toate dimensiunile se dau în mm.

ca arcul să fie amorsat pe o placă de aliaj de aluminiu sau cupru și să se facă o degresare și decapare chimică sau mecanică a materialelor de sudat. În mod special trebuie luate măsuri pentru uscarea și purificarea argonului, în cazul în care acesta nu corespunde din punct de vedere calitativ. O măsură foarte eficientă pentru uscarea gazului inert, dacă acesta nu conține o cantitate mai mare de oxigen de 0,3%, este trecerea sa prin vase care conțin silicagel sau hidroxid de potasiu.

Pentru îndepărtarea oxigenului sau azotului sînt indicate metode speciale.

Tehnica modernă indică folosirea cu rezultate bune a amestecului de argon cu 3% clor uscat. Adaosul de clor reduce porozitatea și incluziunile de oxizi în cusătură, anihilează acțiunea hidrogenului, a vaporilor de apă și a oxigenului.

S-a constatat că prezența clorului în această proporție redusă se manifestă numai printr-un slab miros, pe care sudorii nu-l consideră supărător și care nu este dăunător sănătății în condiții de protecție a muncii obișnuite pentru operațiile de sudură în arc-argon.

Referindu-ne la condițiile din uzina în care lucrați, descrise de dv., vă putem spune următoarele:

— Impurificarea atmosferei din hala de sudură cu praf fin, ciment etc. determină imposibilitatea respectării totale a condițiilor menționate mai sus, iar curenții de aer prezenți împiedică obținerea unei viteze de avans și a unei lungimi constante a arcului.

— Umiditatea mare din hală creează posibilitatea unei absorbții mai ridicate de gaze în cordonul de sudură, iar temperatura redusă dă posibilități mai mari de condensare a vaporilor din atmosferă, fapt ce favorizează de asemenea obținerea unor cordoane de sudură cu porozități.

Remedierea situației create se poate realiza prin menținerea în hală a unei atmosfere uscate, încălzirea pe cît posibil a acesteia și instalarea la locurile de muncă a unor paravane metalice mobile care să împiedice perturbațiile arcului datorite curenților de aer.

Pentru relații suplimentare, vă recomandăm să vă adresați, prin conducerea uzinei dv., Institutului de cercetări metalurgice București, str. Mehadiei, nr. 39, raionul 16 Februarie.

★

Tov. Buimovici Alexandru, student la Facultatea de electronică — București.

OCHIUL POATE FI TRANSPLANTAT?

Rezumînd cele cuprinse în scrisoarea pe care ne-ați trimis-o, formulăm următoarele probleme asupra cărora ne cereți relații: există posibilitatea transplantării ochiului la om, care sînt posibilitățile «reactivării» nervului optic atrofiat și... nu s-ar putea realiza un «ochi electric», care să poată îndeplini funcțiile ochiului?

Transplantări... eroicul vis al medicinei. Ideea transplantărilor s-a născut în mintea strămoșilor noștri, care asistau cu uimire la lipirea vreunei bucăți de «carne» rupte în luptele cu fiarele...

Transplantările de țesuturi se cunosc de sute de ani. S-au făcut grefe de piele — grefe «libere», cu grefon mobil — și grefe de glande, cu o tehnică deosebit de simplă și rezultate bune. Nu de multă vreme s-au făcut transplantări de cornee; numărul lor este azi de sute și mii, în fiecare din institutele mari de oftalmologie ale lumii. S-au «înnădit» oase, nervi și vase... Transplantările de țesuturi nu ridică probleme de tehnică operatorie și reușita lor este constantă, mai ales prin progresele vechii asepsii chirurgicale și mai noii antibiotico-terapii.

Nu același lucru se întîmplă cu transplantările de organe. Problemele tehnicii chirurgicale sînt grele. Organele au nervi și vase care trebuie suturate. Nu sînt mulți ani de cînd a reușit prima transplantare de rinichi la om. Azi, transplantarea rinichiului se face destul de curent. S-au și fixat «normele» după care să se aleagă donatorii: norme fiziologice și psihologice. În 1962 a reușit prima transplantare de ficat — organ întreg. Iar institutele care se ocupă cu aceste cercetări au emis părerea că peste puțini ani va reuși prima transplantare integrală de cord la om.

Dar ochiul!... Ochiul, anatomic și fiziologic, depășește conceptul de «organ»; e mai curînd un «organism». Ochiul conține țesuturi multe, conține «organe» multe, perfect distincte — irisul și corpul ciliar: organ cuprinzînd cinci mușchi deosebiți și un sistem dializant și excretant al lichidului interstițial; retina: centru nervos, omolog celor cerebrali, cuprinzînd, alături de epiteliul senzorial, lanțuri de neuroni de asociere și neuroni de prim releu, origine a fibrelor nervului optic.

Vom putea transplanta cîndva ochiul de om în întregime?

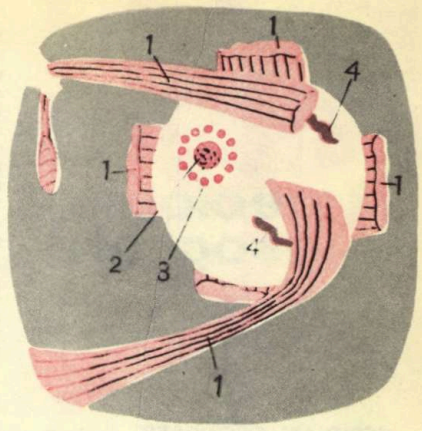
Ce spune fiziologia?

Întreruperea circulației în ochi, depășind 30 de minute, se soldează cu alterarea ireparabilă a țesutului nervos retinian, adică orbire definitivă!

Atrofia nervului optic este ireversibilă!

Ce spune și tehnica chirurgicală?

Priviți ochiul de dinapoia lui, dinspre fundul orbitei: ținut în locașul lui, în cele 3 perechi de mușchi antagoniști, ochiul se vede continuat înapoi de nervul optic. În chiar mijlocul nervului optic se află microscopica arteră retiniană centrală. Iar în jurul nervului optic, o adevărată coroană de arteriole subțiri, multe și înecate în grăsimea din jur: arterele ciliare (lungi și scurte). Iar mai departe, 2 vene groase (vorticinoase) relativ groase, vene cu pereți fragili, care strîng tot sîngele din interiorul ochiului.



Ochiul văzut dinapoi (dinspre fundul orbitei): 1 — pereche de mușchi antagoniști; 2 — nervul optic care are la mijloc artera retiniană centrală; 3 — arteriole; 4 — venă.

Să transplantăm ochiul! Dar vom fi în stare să lucrăm cu degetele noastre, cît de subțiri ar fi ele, prin strîmta despicătură dintre globul ocular și peretele de os al orbitei, ca să suturăm vas cu vas, cap la cap, formațiile descrise? Vor fi în stare firișoarele nervului secționat să crească într-atît încît să ajungă pînă în «fundul» creierului, către lobul occipital? Se va putea realiza asemenea măiestrie operatorie în mai puțin de 30 de minute, termen fatidic pentru viața țesutului nervos retinian?

Dar cîte probleme psihologice se vor ridica atunci cînd operația ar fi să reușească! Iată probleme importante ce se pun în legătură cu transplantarea ochiului. Știința însă nu dezarmează. Imposibilitatea de azi va fi mîine ocolită printr-o ingeniozitate. Noi așteptăm.

Cît despre cea de-a treia întrebare, ea constituie, în faza actuală, o problemă științifico-fantastică.

Știați că:

...La sfîrșitul anului trecut a fost lansată la apă prima navă specială pentru transportarea metanului din Sahara în Franța? Ea va transporta anual 450 milioane m³ de gaz lichefiat la minus 160°C și va face drumul dus-întors de la Arzew la Le Hâvre în 10 zile.

În portul Le Hâvre au fost, de asemenea, construite instalațiile necesare pentru regazeificare și înmagazinare. Alte două nave destinate aceluiași scop vor fi lansate de către Marea Britanie.

...Învingînd forța de atracție a Pămîntului, puternica «mașină» cu aburi, pusă în mișcare de energia Soarelui, ridică zilnic de pe suprafața întregului glob pămîntesc în atmosferă o cantitate de 511 000 km³ de apă? 411 000 km³ se ridică numai de pe suprafața Oceanului planetar.

...Cel mai mare ghețar din lume este ghețarul Filhner din Antarctica? Lungimea lui este de 925 km, grosimea de cca. 4 000 m, iar suprafața pe care o ocupă este egală cu aceea a Californiei.

...Capitala statului Peru — orașul Lima — este situat chiar la ocean, dar într-o zonă de deșert? În oraș aproape că nu e cunoscută ploaia. Casele sale nu au burlane, iar locuitorii nu au impermeabile. Cantitatea anuală a precipitațiilor este la Lima de 37 mm.

...În orașul Tegazi din Sahara se găsesc case cu pereți construiți din blocuri de sare? Acesta este unul din cele mai uscate locuri de pe glob și de aceea casele nu sînt în pericol de a se dizolva din cauza umezelii.

...Telefericul de la înălțimea cea mai mare din lume se găsește în masivul Mont-Blanc? El leagă Chamonix la 1 030 m altitudine cu Aiguille de Nord la înălțimea de 3 800 m.

...În Gabon a fost construit un teleferic lung de 76 km, cu ajutorul căruia se transportă minereul de mangan de la mina din Moanda?

geologie geografie

MERIDIAN GEOGRAFIC — linia pe suprafața terestră provenită din intersecția acesteia cu un plan ce trece prin axa Pămîntului și un punct oarecare de la suprafață.

S-a convenit ca meridianele să fie numerotate din 30 în 30 de grade spre est sau vest, în raport cu primul, denumit meridianul 0°, care trece prin Greenwich, la cca. 60 km est de Londra.

METEORIT — corp metalic sau silicatat care cade din spațiul cosmic pe Pămînt.

În cursul trecerii prin atmosfera terestră, de obicei, el se sfărîmă și se aprinde, provocînd, în mișcarea lui, fenomene luminoase, mecanice și acustice specifice. Studiul meteoriților prezintă mare importanță pentru stabilirea unității materiale a sistemului planetar și ajută la înțelegerea genezei acestuia. Exemplu: meteoritul de la Moci, meteoritul de la Tunguska etc.

MICROCLIMĂ — totalitatea condițiilor atmosferice dintr-o zonă foarte restrînsă, de obicei cu o rază pînă la cîteva sute de metri, separată de mediul general. Înălțimea stratului de aer dintr-o astfel de zonă nu depășește cîțiva metri. Exemplu: microclima de la sol, cea din sectorul unei anumite grupe de vegetație etc. Studiul microclimei prezintă importanță pentru justa amplasare a unor culturi.

MILĂ — unitate de măsură a distanțelor utilizată mai ales înaintea introducerii sistemului metric.

Mărimea milei a variat și variază în diferite țări care o mai utilizează și astăzi, de la 0,58 km în Egipt la 11,2 km în Cehoslovacia.

Pentru măsurarea distanțelor marine se utilizează mila marină, care are lungimea de 1,852—1,853 km.

MINERALOGIE — disciplină geologică fundamentală care studiază proprietățile fizice și chimice ale mineralelor, sistematica, asociațiile și modul lor de formare. Cercetarea mineralelor permite cunoașterea posibilităților de utilizare a lor și ajută la descoperirea zăcămintelor acestora.

MINERAL — corp natural anorganic sau organic, solid, lichid sau gazos, mai mult sau mai puțin omogen, format în scoarța terestră prin procese magmatice, metamorfice sau sedimentare și care alcătuiește rocile sau minereurile.

Ele pot lua naștere concomitent cu asociația în care se găsesc (minerale primare) sau ulterior acesteia (minerale secundare). Se cunosc peste 2 000 de minerale, dintre care predomină: silicații (34%), oxizii și hidroxizii (25%) și sulfurile simple și complexe (20%). Mineralele se studiază atît macroscopic, cît și microscopic, roentgenografic, spectrografic etc.

MINERAL UTIL — SAU SUBSTANȚĂ MINERALĂ UTILĂ — mineral care prezintă o importanță practică și economică. Din ele se pot extrage metale (exemplu: magnetitul, piroluzitul etc.), pot servi la extragerea sau prepararea altor compuși (exemplu: pirita, fosforiții etc.), pot fi folosite ca materiale abrazive (exemplu: corindonul, diamantele tehnice etc.) și refractare (exemplu: unii silicați de aluminiu) sau drept lubrifianți (exemplu: grafitul), pietre ornamentale, semiprețioase sau prețioase (exemplu: diamantele, smaraldul), combustibili minerali (exemplu: petrolul, cărbunii etc.) sau ca materiale de construcție (exemplu: travertinul, bazaltul, bitumenele etc.).

MINEREU — substanță minerală utilă din care se pot extrage în mod rentabil metale sau combinații ale acestora. Exemplu: magnetitul, hematitul și sideroza ca minereuri de fier, pirita ca minereu de sulf, blenda, galena și calcopirita, ca minereu polimetalic pentru zinc, plumb și cupru etc.

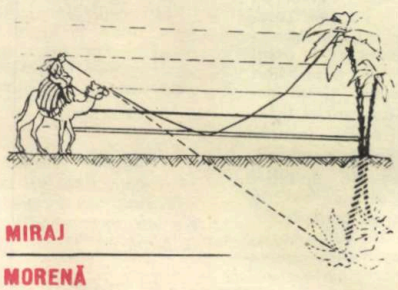
MIRAJ — fenomen de reflectare a razelor luminoase în atmosferă (mai frecvent în regiunile de deșert) și care se manifestă sub formă de iluzii optice. Privind un obiect îndepărtat, se observă în prelungire imaginea sa răsturnată ca și cum aceasta s-ar afla în fața unei oglinzi.

MIȘCAREA DE ROTAȚIE A PĂMÎNTULUI — deplasarea Pămîntului în jurul axei sale în timp de 23 ore, 56 minute și 4 secunde (23 h 56' 4''). Mișcarea de rotație determină alternarea zilelor și a nopților, precum și subdiviziunile timpului (ore, minute, secunde).

MIȘCAREA DE REVOLUȚIE (TRANSLAȚIE) A PĂMÎNTULUI — deplasarea Pămîntului în jurul Soarelui. Drumul pe care îl face planeta noastră în jurul axului central se numește orbită (ecliptică) și are o lungime de cca. 930 milioane km, distanță parcursă de Pămînt în timp de 365 zile, 6 ore, 9 minute și 10 secunde, adică cu o viteză medie de 30 km/secundă.

MOFETE — emanații vulcanice relativ reci, care constau mai ales din bioxid de carbon și vapori de apă.

MORENĂ — totalitatea materialului detritic transportat și depus de ghețari. Datorită acestui lucru, morenele se deosebesc prin caracterele petrografice de rocile înconjurătoare



MIRAJ

MORENĂ

biologie

ARHAR (Ovis ammon) — specie de oaie sălbatică, considerată strămoș al majorității raselor actuale de oi cu coada lungă (merinos, țurcană, țigaie etc.). În prezent se găsește răspîndit în munții Asiei Centrale, unde se vînează pentru blană și carne.

Prin încrucișarea arharului cu oaia merinos, în vederea adaptării la condițiile montane a oilor cu lînă fină, s-a obținut în R.S.S. Kazahă rasa valoroasă arhar merinos.

ARHEOCIATIDE — grup de animale fosile din Cambrian apropiate atît de spongieri, cît și de celenterate.

Reprezentanții acestui grup aveau forma unei cupe cu pereți dubli și porоși, despărțiți prin pereți verticali și orizontali. Ele au dat naștere la adevărate recife. Urme de arheociatide s-au găsit în Asia (U.R.S.S., R.P. Chineză, R.P. Mongolă).

ARHEOPTERIX — cea mai veche pasăre cunoscută din istoria pămîntului. A fost descoperită în R.F. Germană, în calcarele litografice de vîrstă jurasică superioară de la Sölenhofen. Ea constituie o dovadă a teoriei evoluționiste, a transformării de-a lungul erelor a speciilor din forme inferioare în forme din ce în ce mai complexe, superioare.

Că păsările își au originea în neamul reptilelor ne-o dovedește faptul că Arheopterix prezintă o serie de caractere de reptilă. Așa, de exemplu, la capătul aripilor are trei degete terminate cu gheare, coada lungă, ca la șopîrlă, este formată din 20—21 de vertebre libere, ca și reptilele are dinți, la ochi are inel sclerotical osificat etc.

Pe lîngă aceste caractere de reptilă are și caractere de pasăre: corpul acoperit cu pene, apoi conformația centurii scapulare și a membrelor posterioare etc.

Arheopterix, deși ca mărime era cît un porumbel, plana destul de prost, servindu-se de aripile sale ca de o parașută, lăsîndu-se să cadă dintr-un arbore în altul, ori pe pămînt. De pe pămînt se cățăra din nou pe arbori cu ajutorul degetelor cu gheare. Maxilarele, slab dezvoltate, prevăzute cu dinți mici, ne arată că se hrănea cu fructe, dar nu îi displăceau viermii și insectele, fără a fi totuși un carnivor.

ASCITA — acumulare de lichid de obicei seros în cavitatea abdominală, producînd creșterea în volum a abdomenului. Apare în boli ca: ciroză hepatică, insuficiență cardiacă, peritonită etc.

ASCOMICETE — clasă de ciuperci cu aproximativ 37 000 de specii saprofite, parazite sau trăind în simbioză, cu corpul format de obicei din filamente, se înmulțesc prin spori, care se formează în niște umflături terminale numite sporangi. Unele din ele sînt comestibile (exemplu: trufele, zbîrciogii), altele se folosesc în medicină (exemplu: cornul secarei) sau în industrie (exemplu: drojdia de bere).

ASEXUAT — organism care nu are caracter de apartenență la unul dintre sexe și care se reproduce vegetativ sau partenogenetic.

MIC DICȚIONAR

chimie

ATAVISM — apariția la unele plante sau animale și la om a unor caractere care n-au existat la părinți, dar pe care le-au avut strămoșii mai îndepărtați. Atavismul de specie constă în apariția unui caracter care a existat la specia sălbatică (exemplu: apariția culorii iepurelui sălbatic la cel de casă).

Atavismul filogenetic consta în apariția unui caracter care a existat la specii vechi, dispărute (apariția mai multor degete la piciorul de cal).

Atavismul demonstrează descendența speciilor una din alta.

AUTOCORE — plante care își împrăștie semințele prin deschiderea bruscă a fructelor (păstăi, capsule, silicve). Un exemplu foarte bun este plesnitoarea, plantă ce trăiește pe nisipurile de la Mangalia și Agigea. La maturitate, fructele, de forma unor mici castraveți, se desprind brusc de codița lor, iar prin deschiderea formată țîșnesc semințele, care sînt proiectate la o distanță de 2—3 metri.

Sau un alt exemplu: capsula unei plante africane (Hura crepitans) în momentul deschiderii produce o puternică pocnitură, semințele fiind aruncate la o distanță de cel puțin 10 m!

AUTOGAMIE — fecundația florilor prin polenul produs în aceeași floare. Plantele la care fecundația se produce în acest mod se numesc autogame (exemplu: grîul, orzul, inul, neghina etc.). La organismele unicelulare (alge, amibe etc.) autofecundarea constă din unirea a două nuclee ce se formează în aceeași celulă.

AUXINE — hormoni sau stimulatori de creștere a plantelor (fitohormoni). Aceste substanțe se formează în punctele de creștere ale tulpinii și rădăcinii, în muguri, semințe încolțite, frunze verzi etc. Din locul de formare se deplasează spre baza plantei, și niciodată invers. Se cunosc trei forme de auxine: a, b și heteroauxina (care a fost obținută și sintetic). Prin tratarea bazei butașilor cu o soluție slabă de auxină se grăbește procesul de formare a rădăcinilor, metodă foarte importantă pentru plantele cu o înrădăcinare greoaie (trandafiri, vișini, măslini etc.).

BACTERICID — proprietatea unor substanțe chimice și a serului sanguin de a omorî microbii. Alcoolul, formolul, clorul, ca și apa oxigenată, permanganatul de potasiu sînt cîteva dintre substanțele cu acțiune bactericidă.

BACTERIOFAG — ființă submicroscopică cu proprietatea de a dizolva (de a liza) bacteriile. Are o specificitate riguroasă. Se cultivă în laborator și se folosește în medicină în tratamentul unor boli ca dizenteria, holera. Bacteriofagul a fost descoperit de microbiologul N.F. Gamaleia.

ARHAR

ARHEOPTERIX

MIC DICTIONAR

CRIOSCOPIE — *metodă de determinare a greutății moleculare a unei substanțe, bazată pe scăderea temperaturii de solidificare a unei soluții diluate a acestei substanțe într-un solvent oarecare.*

Scăderea tensiunii de vapori a unui solvent în care s-a dizolvat o substanță nevolatilă are drept urmare o coborîre a temperaturii de solidificare. Scăderea temperaturii de solidificare a unei soluții este proporțională cu concentrația soluției. Concentrațiile molare egale duc la scăderi de temperatură egală pentru același dizolvant. Adică scăderea moleculară a temperaturii de solidificare depinde de natura solventului și este independentă de substanța dizolvată. Formula aplicată este următoarea:

$$M = K_c \frac{1\,000.m_2}{\Delta t.m_1}$$

în care: M = masa moleculară a substanței cercetate, K = constanta crioscopică (scăderea molară a temperaturii de solidificare) specifică fiecărui solvent, m_1 = greutatea substanței dizolvate, m_1 = greutatea solventului folosit la determinare, Δt = diferența de temperatură între punctul de solidificare a solventului pur și soluția respectivă.

Metoda dă rezultate bune la determinarea maselor moleculare a substanțelor neionizabile sau la determinarea gradului de disociere al electroliților. Pentru determinarea maselor moleculare a substanțelor disociabile în ioni se folosesc solvenți care în topituri au ioni comuni. De exemplu, pentru sărurile de sodiu se folosește ca dizolvant $Na_2SO_4.10\ H_2O$ topit, iar pentru sărurile de calciu se folosește ca solvent o topitură de $CaCl_2.6H_2O$.

CRISTALIZARE — *fenomen de formare a cristalelor naturale (minerale) sau artificiale, dintr-o soluție sau o topitură, prin vaporizarea, respectiv evaporarea, lichidului, prin răcirea unei soluții, respectiv solidificarea topiturii, sau prin sublimare din gaze.*

În natură, cristalele mineralelor se formează în mai multe feluri: din topituri magmatice (silicați, cuarț, mice, amfiboli etc.); din soluții hidrotermale (sulfuri etc.); din soluții marine sau lacustre (sarea, săruri de potasiu etc.); prin volatilizarea substanțelor din magme, cum sînt mineralele din pegmatite; prin sublimare (sulf, sulfuri, săruri de amoniu etc.).

În practica industrială, prin cristalizare se poate separa un component dintr-o soluție sau se poate purifica o substanță prin dizolvări și cristalizări repetate (recristalizare).

Dintr-o soluție saturată, care conține mai multe substanțe dizolvate, prin evaporarea unei părți a dizolvantului (prin fierbere sau evaporare în vid) sau prin răcire se ajunge la o suprasaturare, care duce, în general, la cristalizarea substanțelor în ordinea inversă a solubilității lor (excepții fac substanțele izomorfe). Cristalizarea se face în jurul unor centre de cristalizare sau germeni de cristalizare.

CROMATOGRAFIE — *procedeu de separare a mai multor substanțe, unele de altele, dintr-un amestec, pe o coloană care conține un adsorbant (oxid de aluminiu, silicagel etc.), pe baza adsorbției selective. Substanțele se depun de-a lungul coloanei în ordinea descrescătoare a coeficienților lor de adsorbție.*

Cînd se cromatografiază substanțele incolore, diferitele straturi se pun în evidență cu ajutorul luminii ultraviolete, care produce fluorescențe deosebite.

În ultimii ani, o deosebită importanță a căpătat-o cromatografia gazelor și cromatografia pe hîrtie.

CUPLARE — *reacția dintre un component diazotat (diazoderivat) și un component de cuplare (fenoli, amine aromatice), din care rezultă azoderivați. De obicei, în urma reacțiilor de cuplare rezultă coloranți azoici.*

Reacțiile de cuplare sînt reacții importante întrucît stau la baza obținerii coloranților azoici și a sulfamidelor.

DECOLORANT — *substanță sau material care are proprietăți de decolorare sau albire (vezi albire în nr. 11/1964 pag. 43). Se deosebesc decoloranți fizici și chimici. Decoloranții fizici sînt substanțe care nu modifică chimic colorantul, ci îl extrag prin adsorbție. De exemplu: pămînturile decolorante, cărbunele animal sau vegetal etc. Decoloranții chimici intră în reacție cu colorantul, dînd produse necolorate și care pot fi apoi îndepărtate. Decoloranții chimici sînt oxidanți (hipocloriți, perhiarol, peroxizi, peroxisăruri etc.) și reducători (bioxid de sulf, sulfiți, hidrosulfiți etc.).*

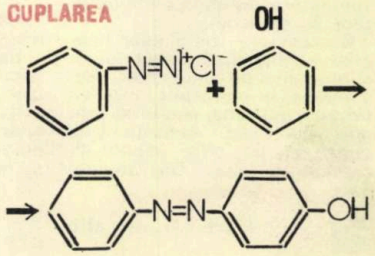
DEPUNERE CATODICĂ — *este o operație de acoperire a unei suprafețe metalice, folosită drept catod, cu un metal sau aliaj. Depunerea catodică se efectuează cu ajutorul curentului electric, folosind ca electroliți săruri dizolvate sau topite ale metalelor ce dorim să le depunem (exemplu: nichelare, cromare, zincare, cadmiere etc.).*

DESCOMPUNERE CHIMICĂ — *este descompunerea unei substanțe chimice în substanțe cu mai puțini atomi în moleculă. Descompunerea chimică poate fi cauzată de temperatură, presiune, lumină, catalizatori etc.*

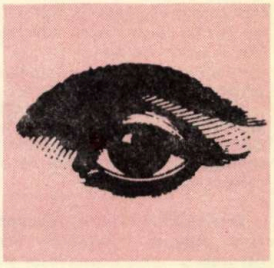
DEZODORIZARE — *operație prin care un amestec de substanțe chimice este purificat de alte substanțe chimice rău mirositoare, care se găsesc în amestecul respectiv. Dezodorizarea poate fi făcută atît prin mijloace chimice, cît și prin mijloace fizice sau fizico-chimice.*

DETERMINARE CHIMICĂ — *ansamblul operațiilor de pregătire a unei reacții chimice cantitative, care transformă un element sau o substanță într-un compus stabil, în vederea măsurării sau cîntăririi lui, cu precizia necesară în analiza chimică. Uneori se folosește termenul de dozare chimică. Se deosebesc determinări chimice de control, determinări martor etc.*

CUPLAREA



DESCOPERIREA UNUI NOU MUȘCHI ÎN INTERIORUL OCHIULUI



Încă o pată albă de pe «harta» morfofiziologică a trupului omenesc s-a șters în 1964. Dr. Grigore Davidescu a pus în evidență, după zece ani de strădanii, un nou mușchi în interiorul ochiului.

L-am găsit pe doctorul Grigore Davidescu în cabinetul său din policlinica unde funcționează în calitate de medic primar. Și, așa cum am sperat, ne-a răspuns cu bunăvoință întrebărilor noastre.

— Ce v-a făcut să abordați o cercetare atît de dificilă?

— Nevoia de a-mi explica unele fenomene clinice observate. O practică medicală atentă și eficace presupune o cunoaștere în profunzime a proceselor fiziopatologice.

— E ușor de înțeles. Dar mușchiul ciliar...

— Mușchiul dinăuntrul ochiului, adică mușchiul ciliar (și merită să i se rețină numele), este cu adevărat **inima ochiului.** Nimic nu se petrece în ochi fără contribuția lui. El bombează «lentila» (cristalinul) ca să asigure o vedere clară, el dezăgăzuiește sau zăgăzuiește scurgerea lichidului apos din interiorul ochiului... Se află în necontenită mișcare, complexă, vie și puternică, clipă de clipă, de cum deschidem ochii și pînă ce, istoviți, adormim...

— Într-adevăr, interesul științific — teoretic este foarte important.

— Dar interesul practic este și mai covîrșitor!

— Practic? Credeam că este vorba de o descoperire de interes pur teoretic...

— Importanța cunoașterii acestui sistem muscular, căci am dovedit că e vorba nu de mușchi, ci de un întreg sistem muscular, se va vădi în scurtă vreme printr-un ajutor cît se poate de concret pe care am speranța să-l putem da suferinzilor de glaucom.

Glaucomul — zis și «apa neagră» —, inamicul public nr. 1 al nostru, al oftalmologilor, presupunea, în concepția mea, un **primum movens,** «undeva» prin mușchiul ciliar. Aceasta a și constituit un prim imbold în cercetările mele. Dar despre asta,..

— Într-adevăr, am alte întrebări deocamdată, și anume ce taină putea ascunde un mușchi atît de mic? Îl știam format din fibre cu 2 orientări: circulare și meridionale.

— La atît se mărginise știința de acum un veac.

De o sută de ani încoace, nimeni n-a putut explica **cum** se poate bomba cristalinul prin contracția unui inel ce se strînge — **centripet** —, în timp ce bombarea lentilei presupune o tracțiune **centrifugă.** Iar rolul fibrelor meridionale rămînea cu totul obscur. De altfel ele și reprezentau nodul gordian al problemei.

— Iar dv.?

— Eu... am tăiat acest nod gordian!

— Ei, da! La figurat!

— Ba chiar la propriu! Nu mai avem de-a face cu **un** mușchi longitudinal, ci cu **doi.** După nomenclatura mea: **protractorul inelului ciliar** și **retractorul inelului ciliar** (al cărui nume... am cinstea să-l port!).

— Am înțeles perfect unde și ce ați căutat. De altfel, dacă nu mă înșel, descoperirea dv. a fost publicată în revistele «Graefes Archiv» (R.F.G.) decembrie 1964 și «Oftalmologia» (R.P.R.) august 1964. Rămîne să-mi mai dezvăluiți cum ați procedat ...

— Nu e greu. Dacă pe secțiunile microscopice, elegant și conștiincios efectuate, nu se vedea nimic nou..., eu am disociat pur și simplu mușchiul și... a doua inserție sclerală a lui a apărut cu toată evidența, cerîndu-și vehement dreptul la viața... științifică. A fost ușor, cîțiva ani — vreo zece — de cercetări!...

— În urma descoperirii acestui mușchi retractor, ați formulat o teorie a dinamicii mio-ciliare. Care sînt punctele mai importante ale ei?

— Mai întîi mecanismul acomodării...

— Știu că acomodarea constă într-o modificare a curburilor lentilelor...

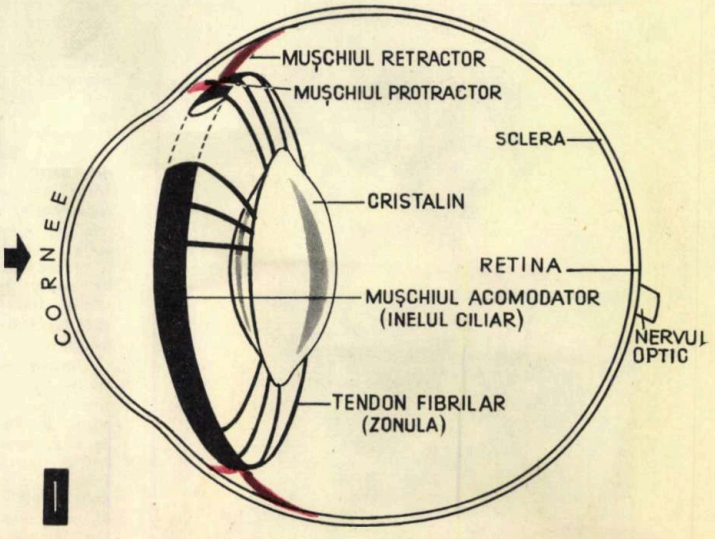
— O bombare a cristalinului...

— A cărei urmare este aducerea pe retină a imaginii obiectului privit. Cum se realizează această bombare? Care este mișcarea musculară care o asigură?

— În esență, teoria mea arată că a acomoda înseamnă a imprima organului întreg o formă funcțională preexistentă într-un model central... Să mă explic. În interiorul lentilei există un miez mai dens, rezultat al înghesuirii fibrelor cristaliniene în neîncetată creștere, toată viața. Prin înseși mișcările organului, curburile acestui sîmbure iau forma funcțională a lui. (Imagine materializată a liniilor de tracțiune acomodatoare.) Și reciproc, în momentul acomodării pentru aproape, curbura exterioară a lentilei (rezultantă a forțelor de tracțiune posturală de repaus) se mulează pe curbura, mai bombată, a nucleului.

— Și mecanismul muscular, acela evidențiat de dv.?

— În clipa cînd ochii privesc un obiect mai apropiat, în mod automat sistemul nervos vegetativ ordonă... ca pe platoul de televiziune... «Atenție! Luăm imagini!»... «Lumina!» Și diafragmul — irisul — se strînge,



dozînd cantitatea de lumină, dar în același timp devine rigid, constituind un punct de sprijin lentilei, împiedicîndu-i deplasarea în masă... «Puneți la punct în profunzime!» Și inelul ciliar întepenește, «ținînd de scurt» hamurile lentilei. Iar mușchiul nou descoperit protractor face ca inelul, devenit rigid, să alunece înainte. Lentila însă nu poate avansa și ea. Polul ei posterior nu se clintește, alte forțe o țintuiesc. Și atunci doar curbura ei posterioară se frînge, împingînd sîmburele — nucleul. Iar nucleul, alăturîndu-se feței anterioare a lentilei, o mulează pe curbura sa. Și asta-i tot!

— Am aflat că și presbiția are o explicație în teoria dv...

— Da. Se credea că e o îmbătrînire a ochiului. Nu-i însă cîtuși de puțin. O dată cu vîrsta, nucleul cristalinian crește. El crește fără încetare toată viața. Așa că vine un moment cînd, fiind prea mare, curburile lui se mulează pe cele statice ale lentilei, astfel că, dincolo de 39 de ani, deși mecanismul acomodării rămîne normal, lentila nu se mai bombează, deoarece modelul central nu mai are suprafața suficient de curbă. După cum nici noul-născut (replică la teoria presbiției) nu acomodează încă, nucleul său cristalinian necîștigîndu-și curburile funcționale decît după cîteva săptămîni. Noul-născut trebuie să aștepte ca să capete ceea ce presbitul începe să piardă: silueta dinamică...

— V-am reținut prea mult...

— Și nu e bine să rețineți prea mult nici pe cititorii dv.!

— Într-adevăr, însă tot vă mai rog să limpeziți problema glaucomului. Ați emis o teorie, parcă...

— Mușchiul retractor este cel care zăgăzuiește scurgerea lichidelor din ochi. Contractura lui reacțională (urmare a legilor neurovegetative a «antagonismului interstimulant» și a fenomenelor «amfomimetice cu predominență») constituie primul început al bolii glaucomatoase, pe care nu e locul și cazul să v-o detaliez. Doar atît că o operație de dezinserare directă a acestui mușchi buclucaș este de natură să suprime cele trei cercuri vicioase neurovegetative și să scadă «rezistența trabeculară», adică să asigure o evacuare largă a lichidelor din ochi.

— Și operația?

— A ieșit din stadiul teoretic și intră acum în cel experimental. Am via speranță ca în anul ce vine să putem face și mai mult bine în jurul nostru...

L-am părăsit pe doctorul Grigore Davidescu cu gîndul la miile de suferinzi care vor beneficia de strădaniile anilor lui de muncă. Și, ca să nu uit, trebuie să pomenesc, în plus, de faptul că dr. Grigore Davidescu este și scriitor. El a publicat în colecția noastră o serie de nuvele științifico-fantastice, cum au fost: «Monstrul» (premiată la un concurs național și internațional), «Fantastica întîlnire cu Priviri Adînci» și «Ochii Stelei».

Dr. SORIN STĂNESCU

P A N A M A

(URMARE DIN PAG. 17)

ar avea 66 km lungime, iar celălalt, mai la sud, ar avea cca. 100 km. Pentru acest canal urmează să se renunțe în întregime la ecluze. El va trebui să fie mult mai adînc decît cel actual, obținîndu-se astfel o accelerare substanțială a circulației.

Pentru construirea noului canal, specialiștii recurg la ideea de a utiliza explozii nucleare. Ei au calculat că folosind 325 de șarje atomice, care, în funcție de relieful terenului, să fie explodate la anumite adîncimi în scoarța terestră, s-ar putea construi traseul unui canal prin istm. Înfăptuirea unui asemenea proiect s-ar ridica la cca. 500 milioane de dolari și ar reprezenta doar o zecime din ceea ce ar trebui cheltuit pentru un canal construit cu mijloace convenționale. Timpul necesar pentru construcție este evaluat la 4—6 ani, dar după terminarea studiilor la fața locului și a altor lucrări preliminare.

Pentru utilizarea acestei metode, ar trebui, în primul rînd, ales un traseu care să fie depărtat de regiunile populate și, totodată, S.U.A. să obțină o aprobare internațională, deoarece acordul privitor la interzicerea experiențelor atomice (în cele trei medii) nu dă voie să se producă asemenea explozii.

În baza unor studii efectuate în decursul mai multor ani, Comisia S.U.A. pentru energia atomică afirmă că săparea canalului la nivelul mării, cu explozii nucleare, este realizabilă și poate fi efectuată în siguranță, căderile radioactive rămînînd la «niveluri controlabile».

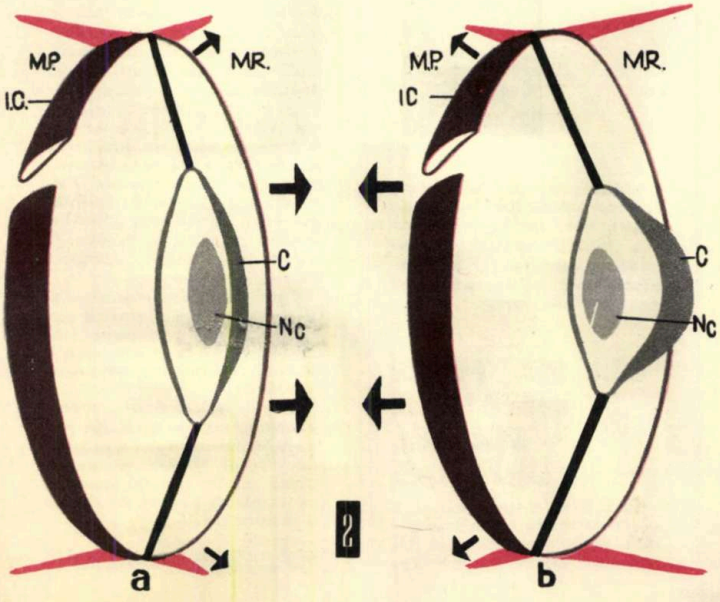
Cea de-a treia variantă ar consta în săparea unui canal pe valea fluviului San Juan del Norte, pe teritoriul statelor Nicaragua și Costa Rica, urmînd să aibă cea mai mare lungime — cca. 200 km. Proiectul prevede folosirea parțială a lacului Nicaragua. Canalul este prevăzut cu patru ecluze, care să ridice vasele maritime la 33 m înălțime. Acest proiect are cele mai puține șanse de a fi realizat deoarece este costisitor — aproximativ 1 900 milioane de dolari.

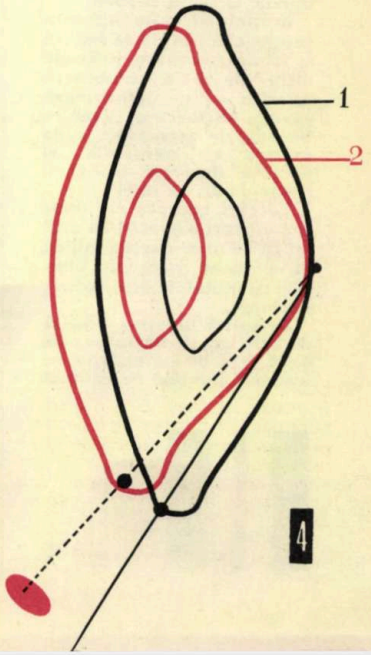
Al patrulea proiect este constituit din intenția guvernului american de a încheia cu Columbia un acord privind săparea unui canal de cca. 150 km de-a lungul văii fluviului Rio Atrato, situat în întregime pe teritoriul columbian, care se varsă în golful Uraba din Marea Caraibilor. Canalul va necesita ecluze, iar construirea lui va dura 7—8 ani.

În 1961, în Mexic, a fost elaborat un alt proiect, prin care se prevede săparea unui canal de-a curmezișul istmului Tehuantepec. Acest istm, deși constituie partea cea mai îngustă a Mexicului, este totuși cel mai lung itinerar din cele prezentate pînă acum; deci și cel mai scump. De asemenea, și Franța s-a oferit, în septembrie 1964, să efectueze studii în vederea construirii unui nou canal interoceanic pe teritoriul columbian, folosind cursul rîului Atrato.

Hotărîrea unde va fi construit noul canal și ce metodă se va aplica urmează să fie adoptată în anul 1969. Pînă atunci, constructorii și topografii au timpul necesar să ia în considerație toți factorii.

Fig. 1. **Elementele componente ale ochiului.**
Fig. 2. **Acțiunea mușchilor protractor și retractor. a) În poziția de acomodare pentru depărtare, mușchiul retractor poartă înapoi inelul muscular al fibrelor circulare (mușchiul acomodator). Cristalinul conține un sîmbure — un nucleu mai dens. b) În poziția de acomodare pentru apropiere, mușchiul protractor poartă înainte inelul muscular. Curbura posterioară a cristalinului se frînge, întinzînd nucleul înainte. Curbura exterioară a cristalinului se mulează pe aceea, mai bombată, a acestui nucleu.**
Fig. 3. **Fotografia, mărită, a elementelor anatomice necesare acomodării: sus — acomodarea la apropiere; jos — acomodarea la depărtare.**
Fig. 4. **Modificarea curburilor cristalinului: 1 — acomodarea la depărtare; 2 — acomodarea la apropiere.**





MORMÎNT SAU RĂCITOR?

Arheologii sovietici au fost intrigați de un fapt destul de curios descoperit într-o movilă situată în regiunea siberiană Tuva. Movila, înaltă de aproape 5 m și de 90 m diametru, este analogă cu cele deja semnalate în regiunile învecinate și care au fost identificate ca fiind morminte antice. Cel de la Tuva ar avea vechimea de circa 2 000 de ani și este format în întregime din blocuri de piatră îngrămădite.

Enigma constă în aceea că din movilă ies la suprafață un anumit număr de pîlnii destul de mari în profunzimea lor. Or, una dintre aceste pîlnii conține apă dulce, a cărei mineralizare nu depășește 62 mg pe litru. Apa este remarcabil de rece: 9,8°C, în timp ce temperatura aerului este de 28°C. Ea nu poate să fie deci de aceeași origine ca cea a puțurilor învecinate, a căror mineralizare atinge de la 500 pînă la 1 000 mg pe litru. Pe lîngă aceasta, nivelul pînzei freatice este net mai jos decît apa din pîlnie. Este puțin probabil ca apa să fie datorită precipitațiilor atmosferice, deoarece, după declarațiile locuitorilor din regiune, nivelul ei nu coboară niciodată, chiar în perioadele de mare secetă.

IKEN

ANTREPOZITUL EGIPTULUI ÎN NUBIA

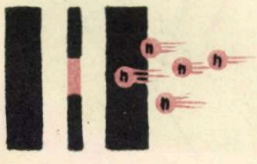
SUDURA NUCLEARĂ

Printre problemele puse de tehnologia spațială de mîine, una dintre cele mai importante va fi, fără îndoială, aceea a sudurii.

În momentul de față este teoretic posibil să se sudeze în laborator toate metalele între ele și în combinații diferite — ne informează revista «Science et Avenir». Se pot, de asemenea, suda metale cu nemetale, și aceasta datorită utilizării fasciculelor de laser.

Lucrări recente ale unor cercetători sovietici au arătat că cel mai eficace mijloc de a reuni materiile plastice cu metalele este sudura nucleară.

Se aplică un strat subțire de litiu sau de bariu pe cele două fețe de sudat, apoi se iradiază punctul de contact



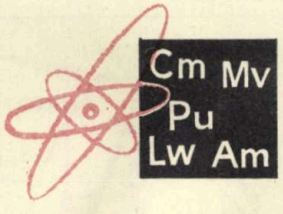
cu un flux de neutroni încetiniți. Ca rezultat se produc reacții nucleare care sînt însoțite de o mare degajare de căldură. Deși procesul de degajare a energiei nu durează decît cîteva milionimi de secundă, acest interval este suficient ca fețele să se sudeze.

ELEMENTE TRANSURANIENE PRIN EXPLOZII NUCLEARE

În cursul unor experiențe nucleare subterane efectuate încă cu cîțiva ani în urmă, fizicienii americani au constatat că sub acțiunea fluxurilor puternice de neutroni emiși în cursul proceselor de fisiune explozivă uraniul natural s-a transformat în einsteiniu și fermiu, elemente cu numărul atomic Z = 99 și respectiv Z = 100.

Reamintim că asemenea elemente radioactive nu pot exista pe pămînt deoarece ele s-au descompus de mult, dînd naștere altor elemente. În cursul exploziei de la 9 octombrie 1964, efectuată la o adîncime de 450 m, s-a observat producerea, alături de fermiu, a încă unui element transuranian — californiu (Z = 98).

Aceste rezultate au permis să se tragă concluzia că



producerea de elemente transuraniene prin metoda exploziilor nucleare ar putea înlocui actualele metode de obținere a acestor elemente: acceleratori și reactori nucleari.

CEA MAI MARE INSTALAȚIE SOLARĂ DIN LUME

În S.U.A. a fost realizată cea mai mare instalație solară experimentală din lume care poate focaliza razele solare în tot cursul zilei.

Instalația este prevăzută cu o oglindă cu un diametru de 45 de picioare, care urmărește în mod automat Soarele, concentrînd razele solare în focar, unde temperatura depășește 2 000°F. Oglinda este de formă parabolică și ea reprezintă o carcasă din spumă poliuretanică, acoperită cu o peliculă plastică aluminizată. Instalația are ca scop verificarea diferitelor proiecte de transformare a energiei solare în energie electrică în timpul zborurilor cosmice de lungă durată. Potrivit unui proiect, oglinda va avea forma de «disc-lamelă» pentru a putea fi pliată în timpul lansării navei.

Instalația de urmărire a Soarelui va fi folosită ca instalație energetică pentru zboruri cosmice de lungă durată abia în deceniul următor.

Deși la nivelul mării această instalație poate genera în timpul zilei o putere de numai 10 kW, se apreciază că în spațiul cosmic ea va putea genera probabil o putere de 15 kW.

Se crede că este vorba de un caz de condensare a vaporilor atmosferici. Această condensare ar fi favorizată de o insulă de gheață fosilă care se găsește sub movilă. Se poate să surprindă existența unei asemenea insule de gheață dat fiind latitudinea relativ puțin ridicată unde se găsește movila. Cu toate acestea, faptul ar putea să se explice prin climatul continental foarte pronunțat al regiunii (abatere de ordinul a 100°C între temperaturile maxime și minime) și prin vecinătatea lanțurilor înalte ale munților. Rămîne să se afle exact dacă pîlnia răcitor este întîmplătoare sau dacă a fost amenajată de constructorii movilei.

O importantă așezare străveche, desfășurată pe o suprafață de mai multe sute de hectare, a fost descoperită anul trecut în Nubia Sudaneză de către o misiune arheologică franceză, condusă de profesorul Jean Vercoutter. Ea reprezintă vestigiile unui puternic și înfloritor oraș egiptean și ale unui sistem de fortificații datînd din anii 2000—1700 î.e.n.

Giganticele fortărețe de la Miraissa, descoperite în parte în anul 1930, se întind pe o faleză povîrnită formînd două cataracte; o plajă nisipoasă se întinde pe un picior al falezei pînă la malul Nilului. Aici membrii expediției franceze au descoperit complet îngropate în nisip, dar într-o excelentă stare de conservare un sistem de ziduri fortificate și bastioane.

Urmînd linia acestor fortificații, arheologii au observat că ele se prelungesc de-a lungul Nilului pe o distanță de 1 km. Ei au găsit astfel, la capătul lor, un oraș datînd din aceeași perioadă și care, în mod precis, prezintă tot un caracter militar.

Pentru ce acest sistem de fortificații? s-au întrebat arheologii. Răspunsul l-au găsit în momentul în care într-unul din templele situate în centrul fortificației superioare au descoperit un sanctuar al lui Hathor, neglijat pînă atunci de primii cercetători care au trecut pe aici în anul 1930. În interiorul sanctuarului se găsea o mică stelă (coloană) de lemn cu numele de «Iken». Și acest nume s-a dovedit a explica tot. «Iken», în antichitate, era antrepozitul Egiptului în Nubia. În acest antrepozit, caravanele aduceau aurul Nubiei și recoltele bogate de pe pămînturile din sud. De aici fabuloasele bogății erau încărcate pe corăbii care plecau în lungi caravane, de data aceasta pe apă, spre Egipt.

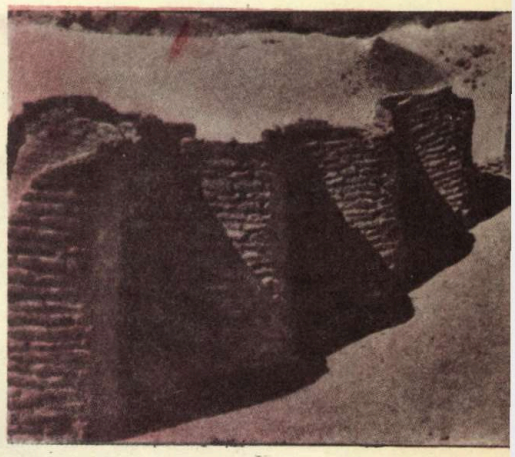
La nord de fortăreață, cercetătorii au descoperit un drum trasat la marginea cataractelor, larg de 2 m. Acest drum este construit din lespezi dispuse la aproape 40 cm unele de altele. Drumul servea, după cum se pare, la transportarea bărcilor de-a lungul țărmului, spre a putea fi coborîte cît mai repede. Un astfel de procedeu este frecvent menționat în textele vechi. De-a lungul drumului se văd pînă astăzi urmele pașilor mateloților care, cu cîteva mii de ani în urmă, trăgeau la edec vapoarele pe această suprafață glisantă. Aceasta este încă o descoperire de primă importanță, și ea relevă, cu siguranță, existența în acea perioadă a altor drumuri asemănătoare.

Printre alte descoperiri importante făcute aici trebuie semnalate în egală măsură și seria de texte găsite și care poartă numele unui mare număr de popoare considerate de egipteni ca dușmani, cît și cimitirul aparținînd civilizației Kerma. Cea mai mare parte a mormintelor au pecetea tipurilor caracteristice de olărie de Kerma; la fel se poate spune și despre obiectele funerare, printre care o magnifică sabie de bronz cu mîner de fildeș.

Judecînd după toate aceste probe arheologice, așezarea a constituit unul dintre punctele de penetrație septentrionale ale civilizației Kerma.

La 2 kilometri est de fortăreața superioară s-a descoperit un alt cimitir. Aici, în aceeași măsură, au fost scoase la lumină foarte multe morminte în care se aflau nenumărate bijuterii, amulete, recipiente de argint de origine Hyksos, cercei decorați, măști pictate și foarte multe inscripții. Deosebit de frumoase sînt statuile care au fost găsite în același număr cu scheletele indivizilor de diferite sexe și ani.

Expediția franceză și-a propus să continue lucrările de dezvelire a ansamblului arheologic de la Mirgissa în cursul campaniilor următoare. Timpul însă presează, și ele trebuie realizate cît mai repede, deoarece barajul de la Assuan va face ca în 1966 apa să acopere complet aceste locuri.



"VORBEȘTE" NEBULOASA OMEGA

Recent un grup de cercetători sovietici au putut «asculta» cu ajutorul unui radiotelescop semnalele radio pe lungimea de undă de 3 cm trimise de nebuloasa Omega.

Ei au înregistrat radiația care apare în această nebuloasă atunci cînd electronii atomilor hidrogenului excitați trec de pe nivelul energetic 91 pe nivelul 90, emițînd cu acest prilej cuanta de energie cu lungimea de undă de 3 cm.

Distanța care desparte Pămîntul de această nebuloasă este uriașă. Emisia de unde radio care a fost recepționată a părăsit această nebuloasă cu cca. 5 000 ani în urmă.

Descoperirea acestei noi linii de emisie galactică de 3 cm echivalează de fapt cu descoperirea unui al treilea canal de «emisii de unde radio» din univers, alături de linia 21 cm a hidrogenului neutru și de linia 18 cm a grupei hidroxil (OH).

COPERTA I

OMUL, SPAȚIUL ȘI SISTEMELE DE CONSERVARE A VIEȚII

Ne apropiem din ce în ce mai mult de zborul omului spre Lună. Se construiesc nave cosmice tot mai perfecționate, se antrenează tot mai mulți cosmonauți pentru un zbor de lungă durată.

Pentru asigurarea zborurilor interplanetare sau a rămînerii în spațiu un timp mai îndelungat, fie în stațiunile orbitale ori la bazele științifice selenare, vor trebui luate, printre altele, măsuri speciale în vederea menținerii funcțiilor vitale ale organismului astronauților. Menționăm în acest sens, cu titlu informativ, că astronautul sovietic Leonov a folosit la ieșirea sa în exteriorul navei «Voshod»-2 un scafandru cosmic capabil să răspundă majorității cerințelor menționate anterior. Desigur, în afara menținerii regimului termic, a aprovizionării cu oxigen, a evacuării dejecțiilor etc., o problemă deosebită o constituie asigurarea hranei, a apei etc.

Asigurarea oxigenului necesar respirației, asigurarea hranei, apei sînt probleme care trebuie soluționate cu maximum de randament. Relațiile omplantă în nava cosmică sînt extrem de importante. Nu toți oamenii folosesc aceeași cantitate de hrană sau de oxigen, după cum nici chiar cele mai simple plante nu răspund în același fel la condițiile de mediu. Iată de ce, din miile de plante, oamenii de știință au trebuit să aleagă alga numită Chlorella. Ea are o creștere rapidă, produce mult oxigen și poate fi folosită ca hrană.

Pentru a produce oxigenul necesar unui om sînt necesari 50 litri de cultură de alge. Concentrația culturii nu poate crește prea mult pentru că, fiind multe plante în recipient, nu mai au lumină suficientă și deci procesul de fotosinteză nu mai poate avea loc în condiții bune. Culturile se fac în tuburi (recipiente) de diferite dimensiuni, în interiorul cărora sau printre ele se găsesc tuburi subțiri cu lumină fluorescentă. În legătură cu sursa de lumină folosită s-a constatat că lumina fluorescentă este de 2 ori mai eficientă și produce mai puțină căldură decît lumina incandescentă. Totuși nu egalează lumina Soarelui. Iată de ce lumina Soarelui va fi folosită prin intermediul unei stații cosmice. Cu toate acestea, lumina artificială va fi necesară în perioadele de întuneric. S-ar putea renunța la lumina artificială numai în cazul cînd s-ar face rezerve de oxigen.

Studierea algelor în scopul folosirii lor ca rezervor de oxigen și ca hrană a început încă din 1959, iar după un an s-a experimentat și pe om. S-a calculat că cca. 250 kg de alge deshidratate sînt suficiente pentru hrana unui om pe timp de un an. Oare algele sînt suficiente pentru o alimentație normală? Din punct de vedere nutritiv, Chlorella conține cca. 55,5% proteine (incluzînd toți aminoacizii esențiali), 7,5% grăsimi, 17,8% zaharuri, calciu, fosfor, fier și o serie de vitamine. S-ar părea că ea constituie un aliment complet.

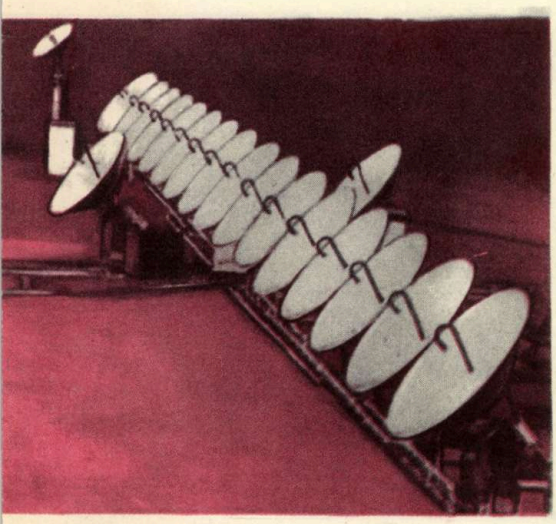
Totuși un cosmonaut nu se poate hrăni numai cu alge. Experiențele cu un grup de șoareci alimentați numai cu alge și apă un timp de 4 luni au arătat că animalele au scăzut în greutate în prima lună, aceasta din cauza faptului că mîncau puțin, nefiind obișnuiți cu meniul. Apoi au început să se hrănească suficient și greutatea le-a mai crescut. Totuși față de șoarecii care nu au primit o astfel de hrană erau mai puțin viguroși. S-a trecut apoi și la hrănirea oamenilor cu alge. Rezultatele au arătat că jumătate din hrana zilnică a unui cosmonaut va putea fi asigurată cu succes de alge.

„POLII FRIGULUI" PLANETEI VENUS

Recent, la Staţiunea radioastronomică a Institutului tehnologic din California, au fost descoperiţi aşa-numiţii «Poli de frig» de pe planeta Venus de A.D. Kuzmin, de la Institutul de fizică al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S., şi de radioastronomul american B. Clark.

Astrofizicianul sovietic a precizat că analiza datelor observaţiilor astronomice a arătat următoarele: la aşa-numitele «zone polare» ale planetei temperatura suprafeţei acesteia este cu cca. 150°C inferioară celei din «zona ecuatorială». În acest scop au trebuit interpretate rezultatele obţinute: s-a pornit de la premiza că emisia de unde radio a planetei este generată tocmai de scoarţa superficială a planetei şi nu de ionosfera acesteia, cum se considera pînă acum. Experienţele au fost făcute utilizînd undele de radio cu lungimea de 10 cm, care sînt produse de suprafaţa fierbinte a planetei. S-a reuşit să se determine temperatura stratului superficial în zonele de pe partea umbrită a «ecuatorului», care este de 360°C. Totodată, s-a determinat şi penetrabilitatea dielectrică a scoarţei planetei, putînd să se stabilească aproximativ compoziţia acesteia: roci asemănătoare celor uscate de pe Pămînt. S-au verificat măsurători mai vechi referitoare la raza planetei: 6 060 km, cu o precizie de 55 km!

(După «Izvestia»)



CONSTRUCŢIA RACHETEI „EUROPA 1" A FOST TERMINATĂ

Nu de mult, în faţa a numeroşi ziarişti englezi şi de pe continent, specialiştii Uzinei «Hawker-Siddeley» din Watefield, comitatul Hertfordshire (Anglia), a fost prezentată aşa-numita rachetă «Europa I», a cărei construcţie a fost încheiată.

Vehiculul spaţial experimental «Europa I» este fructul cooperării tehnice stabilite între Anglia, Franţa şi Germania occidentală, în scopul explorării cosmosului.

Primul etaj al acestei rachete, a cărei lungime totală este de 35 de metri, îl constituie racheta britanică «Blue Streak», rachetă destinată cu ani în urmă scopurilor militare. Celelalte două etaje au fost construite, în parte, de către inginerii şi tehnicienii francezi şi vest-germani. Primul exemplar al rachetei «Europa I», rod al colaborării stabilite între oamenii de ştiinţă din cele trei ţări vest-europene, este destinat, exclusiv, încercărilor statice, mai ales încercărilor la vibraţii. Tot cu ajutorul lui se va putea determina şi cea mai bună amplasare a sistemului de pilot automat cu ajutorul giroscoapelor.

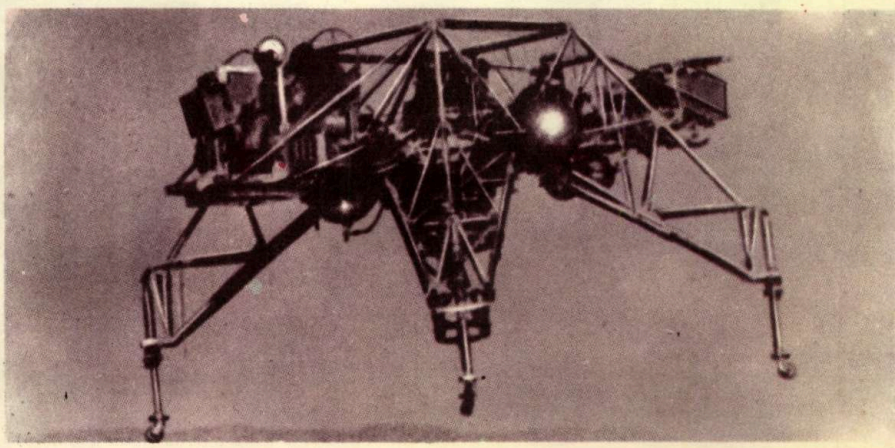
„REDESCOPERIREA" UNEI RADIOSTELE

Radioastronomii Krishnan şi Thompson de la Observatorul Universităţii din Stanford (California) au confirmat recent, prin observaţii directe, prezenţa formaţiunii stelare denumite Cassiopeea A, care fusese descoperită în 1962 de dr. Lequeux de la Observatorul din Paris. Cassiopeea A se prezintă sub forma unei «cochilii» sferice emiţătoare de unde radio, a cărei grosime este de cca. 3 ani-lumină ($27{,}2 \times 10^8$ km), iar al cărei diametru total este de 13 ani-lumină ($121{,}6 \cdot 10^8$ km). Această formaţiune este una dintre cele mai puternice surse cosmice emiţătoare de unde radio. Măsurătorile efectuate de către astronomii din Stanford, care au înregistrat cu precizie emisiunile pe lungimea de undă de 9,1 cm (3 300 de megacicli), au permis stabilirea că radio sursa Cassiopeea A — depărtată la 11 000 de ani-lumină de Pămînt — a fost formată prin explozia unei supernove; se pare că această supernovă a început acum 250 de ani să elibereze un nor gazos radioemiţător, care forma un înveliş gros al resturilor stelei explodate.

Măsurătorile au fost făcute cu ajutorul unui radiotelescop cu 32 de antene parabolice orientabile, avînd o mare putere de rezoluţie.

(După «Science et Vie»)

SIMULAREA „ATERIZĂR



AERO DINAMICA FAȚADELOR

La Sydney (Australia) a fost recent construită o clădire administrativă cu 20 de niveluri, avînd un ciudat aspect de pagodă.

Bizara siluetă a construcției se datorește numeroaselor elemente de fațadă cu rol de protecție împotriva razelor solare (brise — soleiuri), care o înconjură la nivelul fiecărui etaj. Elementele — de dimensiuni mult mai mari decît cele obișnuite — nu mai sînt dispuse vertical ca de obicei, ci orizontal și oblic. Acest nou mod de orientare se datorește nu fanteziei vreunui arhitect cu dorință de originalitate, cum s-ar putea crede, ci unor cauze funcționale mult mai importante decît cele pur estetice. Brise-soleiurile imobilului amintit și-au îndeplinit în primul rînd rolul de elemente de protecție termică, ceea ce a făcut ca debitul instalației de condiționare a aerului să poată fi simțitor micșorat.

Pe de altă parte însă, se pare că aceste elemente, care împodobesc atît de ciudat fațadele construcției, au și un al doilea rol — de natură aerodinamică —, cel puțin tot atît de important ca și primul. El a fost pus în evidență în urma încercărilor pe modele la scară redusă, efectuate în laboratoarele institutului local de aeronautică. Într-adevăr, după părerea autorilor acestei construcții, elementele utilizate — datorită noului lor mod de orientare — au dobîndit în plus o calitate deosebită: aceea de a canaliza vîntul, imprimîndu-i o mișcare giratorie împrejurul construcției. Astfel, importantele eforturi datorită vîntului au fost considerabil micșorate, iar la dimensionarea construcției au putut fi realizate importante economii.

(După «Batir»)

GAZELE... ÎMBUNĂTĂȚESC CALITATEA METALULUI

Actuala dezvoltare rapidă a tehnicii, mai ales în domenii cum sînt: electronica, energia nucleară, transporturile și astronautica, nu poate fi concepută fără a ține seama de răspîndirea tot mai mare a materialelor, în special a metalelor și aliajelor, cu însușiri deosebite.

Pentru obținerea acestora s-au perfecționat continuu în metalurgie metodele de purificare.

Recent, metalurgiștii au cîștigat un nou «aliat» în ridicarea gradului de puritate, în eliminarea elementelor nedorite din metale și aliaje. Este vorba de folosirea gazelor, mai precis a bulelor de gaz, la tratarea metalului lichid.

Noul procedeu a primit denumirea de Gazal și constă în principiu în «spălarea» metalului topit cu un curent de gaze sub presiune, astfel încît impuritățile conținute în topitura metalică se combină cu gazul insuflat și sînt eliminate. Oxigenul arde siliciul din fontă, un amestec de azot și clor gazos antrenează elementele nocive din aluminiu și cupru, iar azotul poate elimina 70—90% din sulful din fonta lichidă, în prezența sodei calcinate.

După cum se știe, gazele dizolvate în metal, după solidificarea acestuia, sînt cauza unor defecte, ca, de exemplu suflurile din piesa turnată sau din produsul laminat, care reduc mult rezistența acestora.

Dar și aci se poate aplica zicala «cui pe cui se scoate», deoarece în degazarea metalelor un rol important îl au tot gazele. Astfel, barbotarea metalului lichid cu un gaz neutru, azot, argon sau heliu conduce la înlăturarea din masa acestuia a tuturor substanțelor gazoase. Cu ajutorul a 1 400—1 800 litri de azot pur se tratează 1 tonă de aluminiu, iar pentru purificarea oțelului de azot și hidrogen se folosește argonul, insolubil în acest metal.

Eficacitatea noului procedeu de purificare a metalelor este condiționată de mărimea suprafeței de contact dintre bulele de gaz și metalul topit. Cu cît aceasta este mai mare, cu atît gradul de purificare atins este mai ridicat.

În urma cercetărilor întreprinse, cele mai bune rezultate le-a dat sistemul în care introducerea gazului se face pe la partea inferioară a vasului cu metal lichid, printr-un dop poros din material refractar. Un litru de gaz insuflat prin materialul poros dă naștere la 15 milioane de bule, cu diametrul de sub 0,5 mm și o suprafață de contact de 0,6 m p.

În faza industrială, o asemenea instalație a fost realizată de societatea «L'Air liquide» (Franța), care utilizează recipienți cu o capacitate de 40 tone de metal lichid, cu dopuri tronconice poroase din aluminiu, zirconiu sau grafit, prin care gazul pătrunde la o presiune de 5 kg/cmp.

Noi perspective se deschid gazometalurgiei o dată cu descoperirea efectului produs de insuflarea gazelor în fonta cenușie de primă fuziune. Într-adevăr, experiențele efectuate asupra metalului lichid în oală, la 1 350°C, în timpul descărcării din furnal, au arătat ca microstructura fontei s-a modificat, lamelele de grafit s-au pulverizat, ceea ce a condus la îmbunătățirea calităților, în special a elasticității și rezistenței la tracțiune. Fonta astfel tratată s-a dovedit mai bună decît fonta modificată, nodulară.

(După «Science et avenir»)

În figură se arată prin săgeți circulația bulelor de gaz în metalul topit

PE LUNĂ

Recent, la Baza aeriană «Edward» din California au avut loc primele zboruri experimentale ale prototipului unui vehicul cu care s-a simulat coborîrea pe Lună. Aparatul a fost conceput de specialiștii de la Administrația americană pentru aeronautică și cercetarea spațiului (N.A.S.A.) și a fost pilotat de cunoscutul pilot încercător Walker, devenit celebru prin zborurile efectuate cu avionul hipersonic «X»-15. În cadrul manevrelor destinate a simula toate fenomenele care vor însoți coborîrea «lentă» pe Lună, a fost încercată și eficiența sistemelor de micromotoare — rachetă cu perhidrol, destinate a asigura stabilitatea vehiculului pe ultima perioadă a operației de «aselenizare».

(După «Science et Vie»)

SATELITUL „SAN MARCO" EMITE

La 2 ianuarie a.c. au început să fie recepționate semnale emise de satelitul italian «San Marco», lansat la 14 decembrie 1964, care emite pe frecvența de 20,005 MHz. Balanța «Broglio» ultrasensibilă, cu care acest satelit este echipat, a fost pusă în funcțiune și emițătorul «Carara» a transmis numeroase date despre variația presiunilor dinamice care acționau asupra învelișului satelitului.

O SURSĂ BOGATĂ DE VITAMINE:

Căpşunile

Asist. univ. CREOLA MĂNESCU

Fiecare dintre noi aşteaptă cu nerăbdare zilele călduroase ale primăverii, apariţia primelor fructe. Printre acestea se numără căpşunile şi fragii, fructe pe cît de savuroase, pe atît de utile organismului omenesc. Fragii şi căpşunile se remarcă prin gust şi aromă plăcută, aspect exterior foarte atrăgător, prin conţinutul ridicat în substanţe nutritive. Ele conţin zahăr între 5 şi 10%, acizi organici 0,7—1,4%, substanţe albuminoide 0,4—0,6%, săruri fosfatice, ferice şi vitamina C 47,6—120,6 mg%, necesare proceselor fiziologice şi biochimice din organismul omenesc.

Dintre toţi arbuştii fructiferi, căpşunii şi fragii au cea mai mare arie de răspîndire, datorită cărui fapt întîlnim o diversitate mare de specii. Sînt citate aproximativ 45 de specii, din care 26 în America, 15 în Asia şi 4 în Europa. Cele mai multe specii se găsesc însă în zona temperată. Printre acestea se numără fraga de pădure (Fragaria vesca L.). Creşte spontan în Europa, Asia, nordul Africii şi în America. O găsim şi în ţara noastră în fîneţe şi luminişurile pădurilor. Fragul de pădure are mai multe varietăţi; dintre acestea importanţă mai mare are fragul remontant (Fragaria vesca var. semperflorens, Druch). Acesta înfloreşte şi fructifică în tot cursul perioadei de vegetaţie. Din el a fost obţinută o gamă mare de soiuri, denumite remontante, foarte apreciate deoarece dau cîteva recolte într-un sezon.

Munca neobosită a amelioratorilor a dus în decursul vremii la crearea a peste 2 500 soiuri de căpşuni, folosindu-se diferiţi genitori, încît în zilele noastre se cultivă soiuri cu epoci de coacere diferite, deosebit de productive, care plantate în condiţii optime de temperatură şi umiditate şi îngrijite după toate regulile agrotehnicii dau o producţie de 10—40 tone la hectar.

Pînă nu de mult, baza plantaţiilor de căpşuni o constituia soiul denumit şi creasta cocoşului (Madame Moutot) datorită formei lui, soi care este apreciat şi înmulţit şi azi. Pe suprafeţe reduse se găsesc şi alte soiuri, numărul lor fiind cu totul insuficient pentru necesităţile prelungirii consumului de fructe în sezon. De aceea în ultimii ani, pe baza cercetărilor făcute, s-au introdus soiuri noi, valoroase pentru diferite întrebuinţări: consum în stare proaspătă, pentru conservare prin congelare, dulceţuri, sucuri, gemuri. Dintre soiurile introduse în cultură în ţara noastră putem aminti: — soiurile cu coacere timpurie: Brandenburg, Müncheberger, Frühe, Timpurii Bulgăreşti; — soiurile semitimpurii: Robinson, Freya, Iosif Mahomet; — soiurile cu coacere tîrzie: Senga-Sengana, Georg Soltwedel, Jarles, Souvenir de Ch. Machiroux.

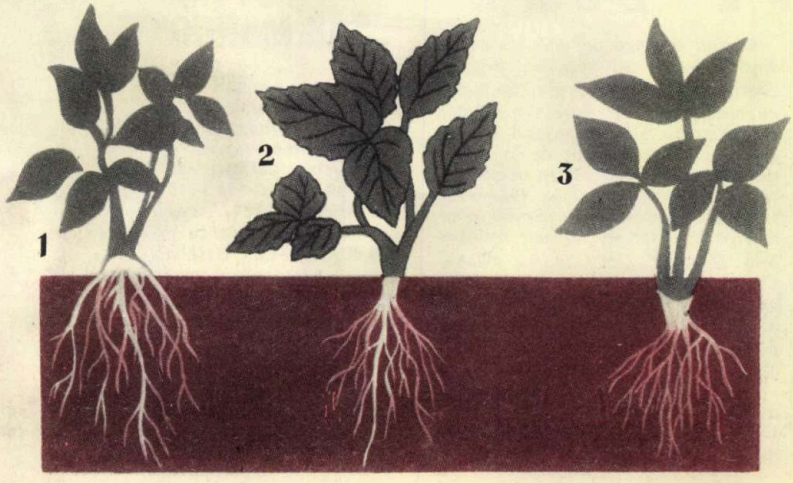
Pretenţiile modeste faţă de condiţiile de sol şi climă, înmulţirea rapidă şi uşoară la care se adaugă intrarea pe rod în al doilea an după plantare au dus la extinderea culturilor de căpşuni. Această cultură poate fi practicată uşor de către oricine şi în grădiniţa de lîngă casă. Pentru reuşita culturii este necesar să fie ales un teren cu expoziţie sudică, de preferinţă lîngă zidul casei sau protejat de un gard sau de o perdea de pomi, adăpostit de vînturi puternice, care să se încălzească uşor, deoarece aici fructele se coc mai devreme şi sînt mai aromate. Căpşunul se înmulţeşte pe cale vegetativă prin stoloni înrădăcinaţi recoltaţi de la planta mamă. Terenul destinat căpşunilor trebuie afînat la adîncimea de 25—35 cm, concomitent încorporîndu-se 30—40 t/ha de îngrăşămînt natural bine descompus, apoi se mărunţeşte şi se nivelează. Plantarea se face în rînduri simple, la distanţă de 75—90 cm între rînduri, în funcţie de mijloacele de mecanizare, şi 25—30 cm pe rînd, după vigoarea soiului.

Plantarea se execută toamna, la sfîrşitul lunii august sau începutul lui septembrie, în cazul cînd precipitaţiile sînt suficiente. Dacă toamna este secetoasă, plantarea se efectuează primăvara timpuriu. Plantaţiile făcute toamna se vor acoperi cu frunze pentru a le proteja împotriva gerurilor în perioadele fără zăpadă.

Calitatea şi producţia de căpşuni sînt determinate şi de felul cum sînt executate lucrările de îngrijire în timpul vegetaţiei. Primăvara timpuriu, după topirea zăpezii şi zvîntarea pămîntului, se înlătură restul de stoloni şi frunzele uscate. Se dau apoi îngrăşăminte minerale (100 kg azotat de amoniu, 150—200 kg de superfosfat şi 80—100 kg de sare potasică la hectar) ce se încorporează cu cultivatorul între rînduri şi cu sapa pe rînd la adîncimea de 5—8 cm. Pînă la înflorire, pămîntul se menţine afînat şi curat de buruieni. În timpul înfloritului se face mulcirea solului cu paie pentru a împiedica murdărirea fructelor. După recoltare se înlătură paiele şi se execută o prăşilă la adîncimea de 8—10 mm cu cultivatorul, înlăturîndu-se totodată stolonii care prisosesc.

Sistemul radicular destul de superficial şi suprafaţa folială mare, prin care planta pierde multă apă, fac necesară irigarea în timpul vegetaţiei, înainte de intrarea fructelor în pîrgă şi după recoltare. În toamnele secetoase, irigarea asigură condiţii optime diferenţierii mugurilor de rod pentru anul următor.

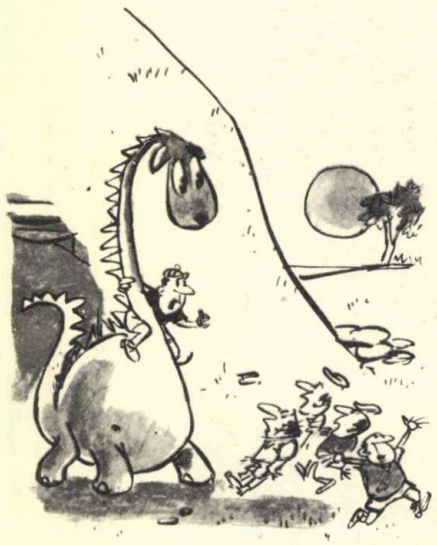
Plantarea stolonilor de căpşuni se face în aşa fel ca să nu se acopere cu pămînt vîrful de creştere al tulpinii: 1 — plantat prea în faţă; 2 — bine plantat; 3 — plantat prea adînc



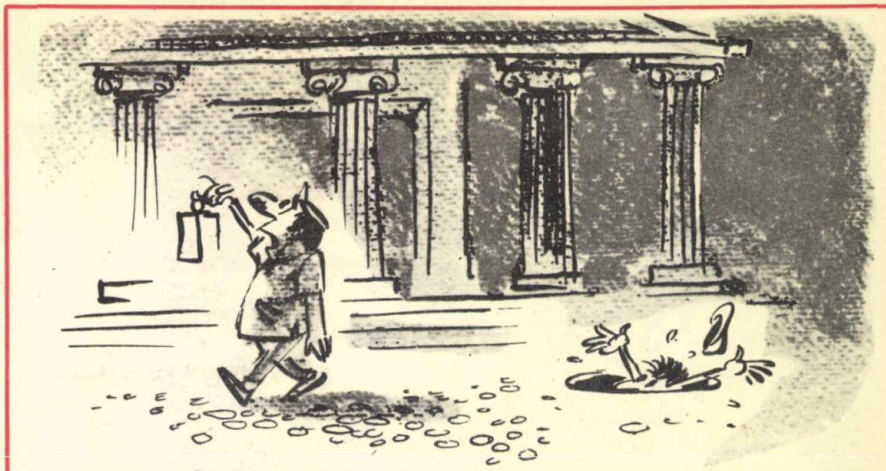
CERCETARI ARHEOLOGICE

de Matty

Unii cred că în epoca noastră ar mai exista animale preistorice.



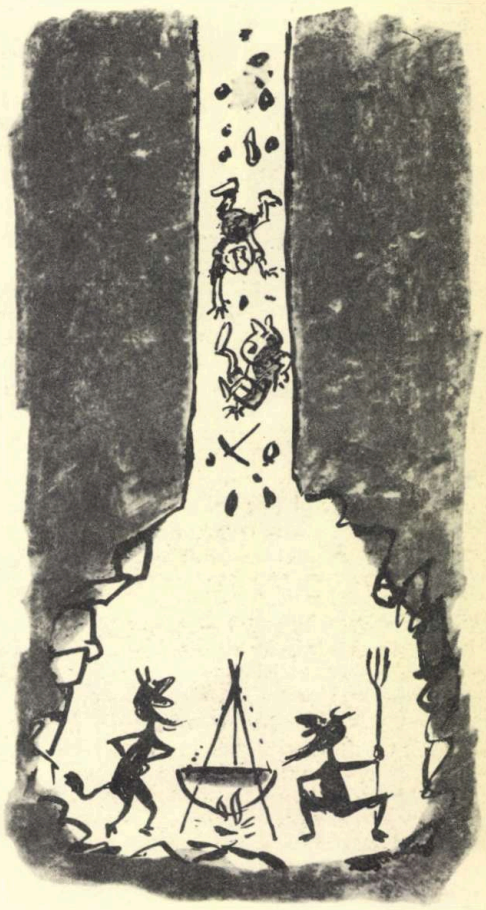
— Asta e tot ce am găsit!



— Rămîne numai să stabilim dacă ei cunoșteau canalizarea...

— Buuun! Și acum să ne gîndim: la ce le-ar fi folosit vasele astea?!

...Totuși, culcușul acesta încă e cald!!

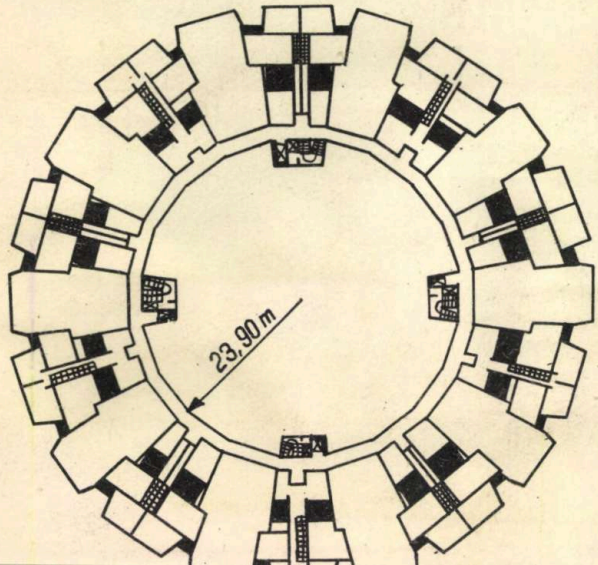


— Nae! Eu cred c-am dat de dracu...

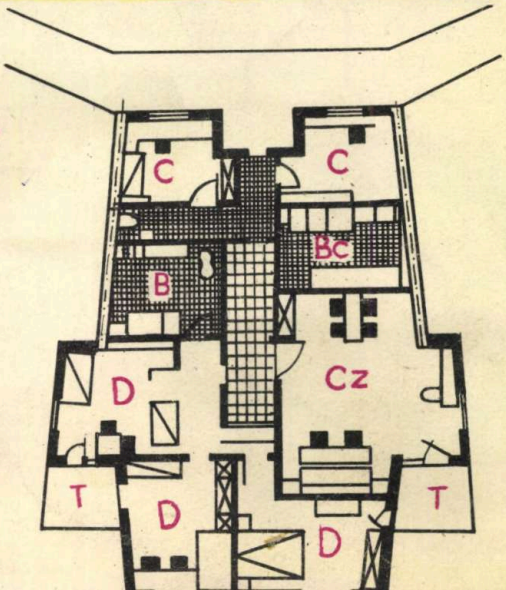
— Apropo, sper că n-ai uitat de cei 15 lei

— Splendidă civilizație!

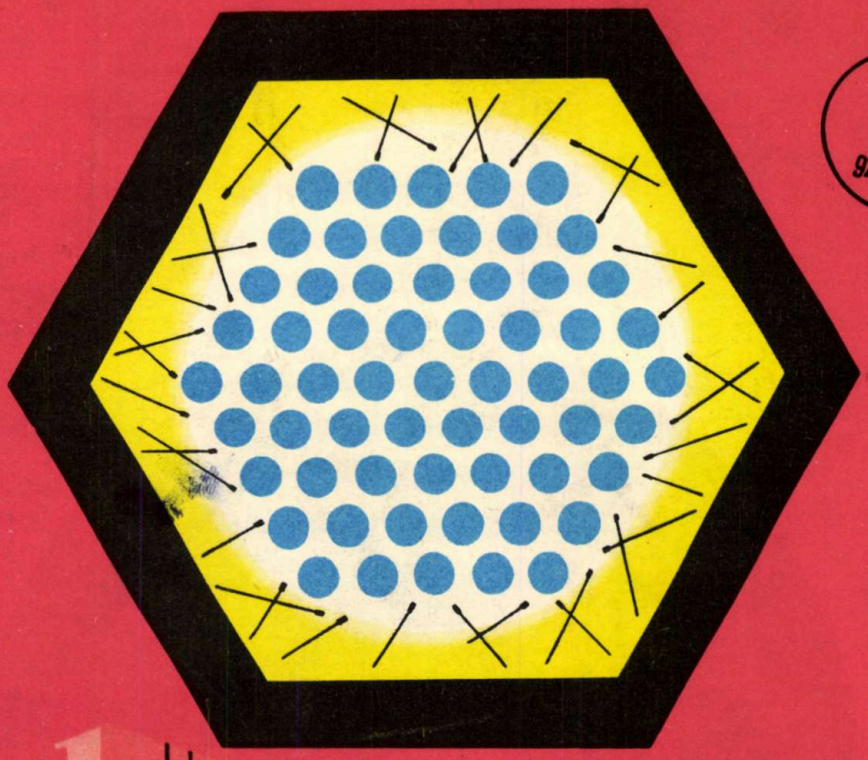
Bibl Reg
28

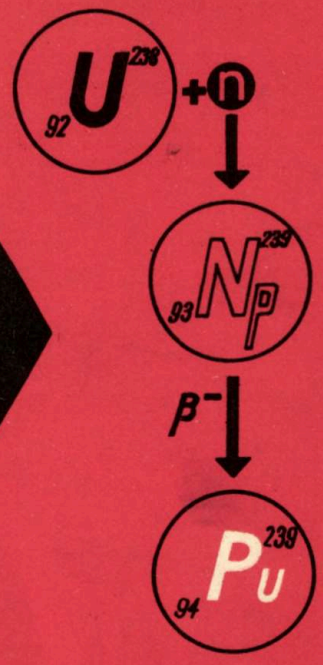


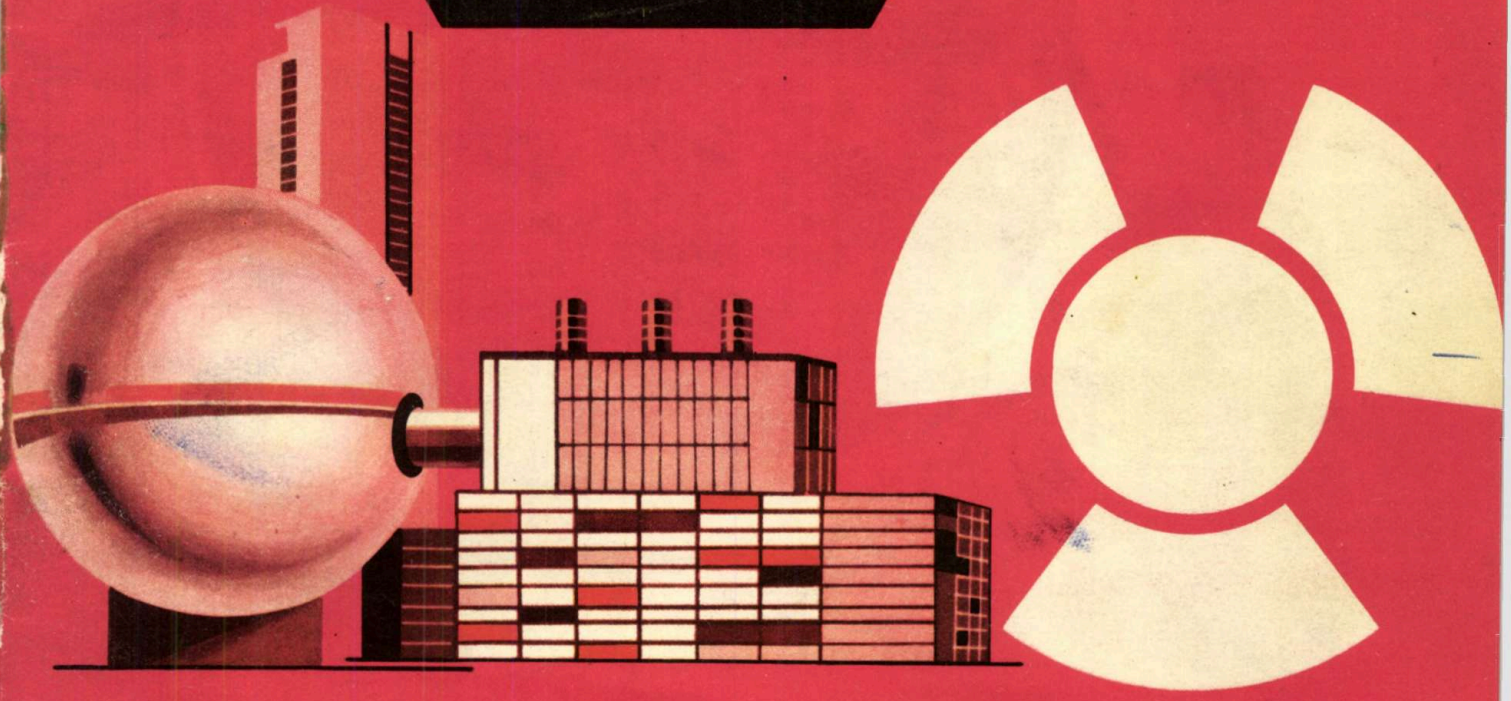
CONSTRUCȚIILE TURN—SOLUȚIE MODERNĂ ÎN URBANISTICĂ (pag. 20)



PREȚUL 3 LEI
43 810







iunie
1965

Știința și Tehnica

Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 6 — IUNIE 1965

ANUL XVII — SERIA II

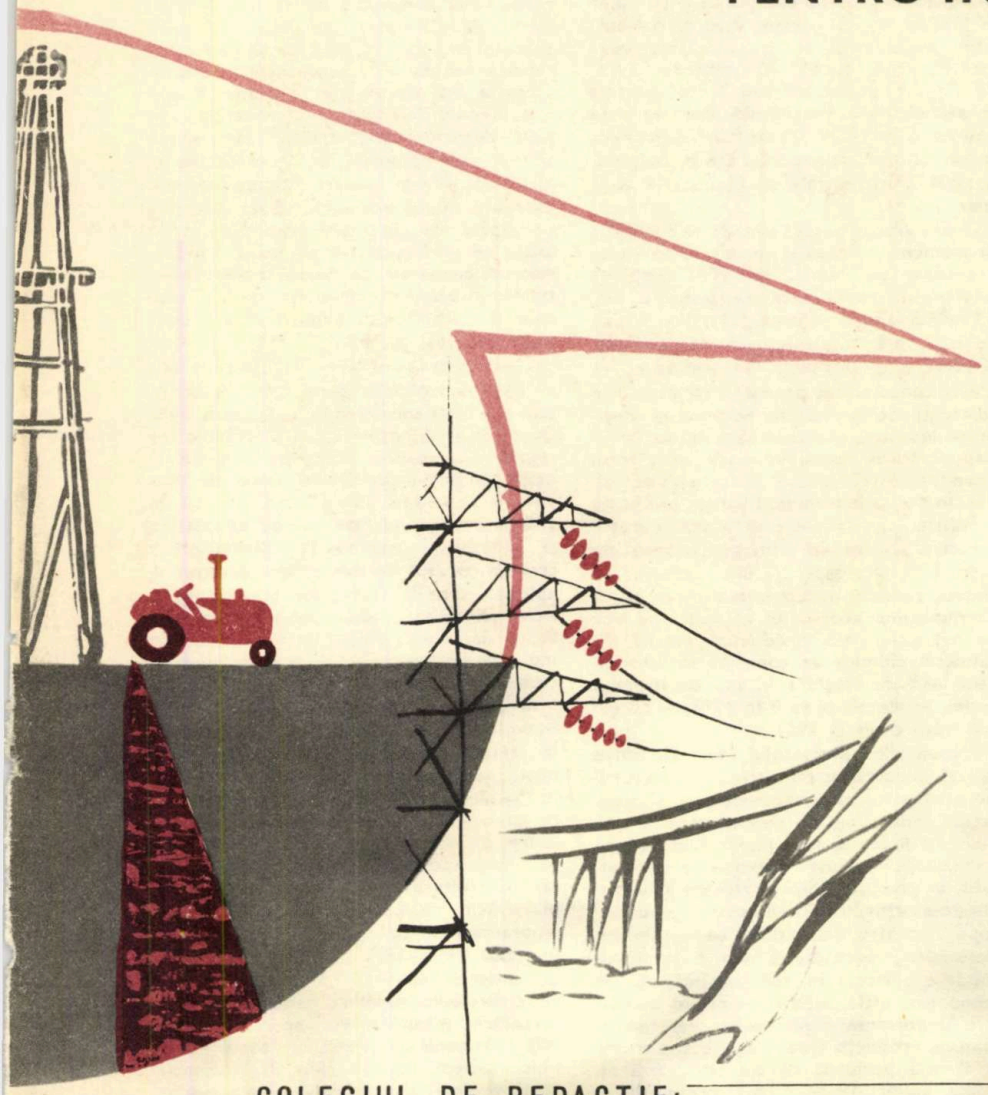
SUMAR:

Un măreț program pentru înflorirea patriei — 2; *Știința în sprijinul agriculturii noastre socialiste* — 6; *Gigantul de pe malul mării; Năvodari* — 9; *Energetica nucleară* — 12; *Modernizarea transporturilor* — 18; *Electronarcoza peștilor* — 20; *Ereditatea și radiațiile* — 21; *Fantastic și realitate în construcția teatrelor* — 24; *Atomul la noi acasă* — 27; *Luna — această străină care a ciocnit cîndva Pămîntul* — 30; *Astronomul amator* — 33; *Mic dicționar* — 34; *Agenda auto* — 37; *Amplificator simplu stereofonic* — 38; *Orbis terrarum* — 39; *Convorbiri cu cititorii* — 40; *Orizont 65* — 41.

UN MAREȚ PROGRAM

PENTRU ÎNFLORIREA PATRIEI

Acad. ȘTEFAN NĂDĂȘAN
vicepreședinte al Academiei R.P.R.



Cu profundă satisfacție, întregul nostru popor muncitor a luat cunoștință de proiectele Directivelor Congresului al IV-lea al Partidului Muncitoresc Român cu privire la dezvoltarea economiei naționale în perioada 1966—1970 și cu privire la valorificarea surselor energetice și electrificarea țării în perioada 1966—1975. Aceste proiecte însumează un program vast și mobilizator, care îmbrățișează toate laturile vieții economice și sociale și marchează o nouă și importantă etapă în făurirea societății socialiste în patria noastră.

Subordonîndu-și energia, talentul și capacitatea creatoare luptei continue și pline de abnegație pentru îndeplinirea măreților sarcini trasate de Congresul al III-lea al partidului, harnicul și talentatul nostru popor muncitor a repurtat victorii istorice, transformări revoluționare de amploare în viața țării. S-a dezvoltat astfel continuu baza tehnică materială a socialismului, iar prin încheierea procesului de cooperativizare a agriculturii socialismul a triumfat nu numai la orașe, ci și la sate.

Elaborînd programul construirii socialismului în diferite etape, partidul s-a călăuzit întotdeauna și neabătut după indicația leninistă potrivit căreia baza

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV **Tehnoredactor: C. DANELIUC**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

materială a socialismului e marea industrie. Roadele acestei politici de industrializare socialistă, piatra unghiulară a întregii politici a partidului nostru de construcție a noii orînduiri, se reflectă pregnant în rezultatele remarcabile obținute în toate ramurile economiei. Astfel, în anii șesenalului, producția industrială a depășit substanțial, atît ca volum, cît și ca ritm de creștere prevederile înscrise în Directivele Congresului al III-lea. Ca urmare, la sfîrșitul acestui an producția industrială globală va fi de 2,24 ori mai mare decît în 1959, înregistrînd un ritm mediu de creștere de 14,4%, față de 13% cît era prevăzut în Directive. În perioada 1960—1964, agricultura a cunoscut și ea o continuă dezvoltare, producția globală cerealieră depășind cu 12% media celor 5 ani anteriori.

Orientarea susținută spre dezvoltarea în primul rînd a industriei mijloacelor de producție, spre creșterea în ritm înalt a producției ramurilor hotărîtoare pentru progresul întregii economii, pentru înzestrarea ei cu tehnica modernă a constituit caracteristica principală a politicii partidului nostru de industrializare. Aceasta a făcut ca în anii planului de 6 ani industria energiei electrice și termice, industria siderurgică, industria construcțiilor de mașini, industria chimică să aibă ritmuri de creștere foarte ridicate.

Succesele obținute în economie nu sînt singulare. Ele au fost însoțite de progrese în toate celelalte domenii ale vieții sociale, în ridicarea continuă a nivelului de trai material și cultural al oamenilor muncii. În anul celui de-al IV-lea Congres al partidului, «România — după cum se arata în proiectul de Directive — înfățișează tabloul unei țări în plin avînt, cu o economie socialistă multilateral dezvoltată, în care industria cunoaște un continuu proces de perfecționare și adaptare la cerințele progresului tehnic contemporan, iar agricultura socialistă pune în valoare tot mai larg marile ei rezerve; toate regiunile și raioanele țării cunosc o viață social-economică intensă, înflorește cultura nouă, socialistă, crește an de an bunastarea oamenilor muncii de la orașe și sate».

Toate aceste mari succese obținute de țara noastră pe drumul progresului în toate sectoarele de activitate au ridicat prestigiul internațional al României, cotată ca a doua țară din lume în ceea ce privește ritmul de dezvoltare. Pe baza acestor mari succese obținute de poporul nostru muncitor pe drumul construcției socialiste se întemeiază și optimismul robust și deplin justificat al Directivelor Congresului al IV-lea. Stabilind sarcinile de bază pentru perioada următoare, proiectele de Directive pornesc de la premisa continuării și în viitor a politicii de industrializare socialistă și, în cadrul acesteia, a creșterii cu precădere a producției mijloacelor de producție, în același timp cu sporirea și perfecționarea bunurilor de larg consum. Valoarea producției globale pe ansamblul industriei va fi în anul 1970 cu cca. 65% mai mare decît în 1965, corespunzînd unui ritm mediu anual de creștere de 10,5%. Acest procent de creștere depășește ca valoare absolută cu foarte mult pe cel obținut în primii ani ai șesenaluiui, deoarece el se referă la o producție industrială globală de peste 2 ori mai mare decît cea din 1959. Producția mijloacelor de producție va crește în această perioadă cu 70%, iar cea a bunurilor de larg consum cu cca. 60%.

Pentru lărgirea continuă a bazei economice, de mare însemnătate este creșterea producției de energie, proces ce se impune cu necesitate să fie cu un pas înaintea dezvoltării industriale. În acest sens, în proiectul de Directive cu privire la valorificarea surselor energetice și electrificarea țării în 1966—1975 se prevăd lucrări de mare amploare pentru descoperirea de noi rezerve de combustibil, creșterea producției de energie primară și extinderea în continuare a electrificării țării. În planul de 10 ani va fi extinsă valorificarea resurselor hidroenergetice ale Dunării în colaborare cu țările vecine, precum și a cursurilor interioare de ape. La toate aceste resurse clasice, în anii viitori se va adăuga o nouă sursă importantă de creștere a potențialului energetic prin începerea utilizării energiei nucleare pentru producerea de energie electrică și termică. În concordanță cu dezvoltarea economiei naționale, consumul total anual de energie va crește pînă în 1975 la 70—75 milioane tone de combustibil convențional, iar producția de energie electrică la 55—60 miliarde kWh. Pe lîngă importantul nod hidroenergetic și de navigație Porțile de Fier, care se realizează în colaborare cu R.S.F. Iugoslavia, se va construi, împreună cu R.P. Bulgaria, o nouă hidrocentrală pe Dunăre în zona Izlaz.

În anii viitorului plan cincinal va cunoaște, de asemenea, o nouă și importantă creștere producția de metal. În 1970 industria siderurgică românească va produce cca. 4,1 milioane tone de fontă, 6,3 milioane tone de oțel, 4,4 milioane tone de laminate, 800 000 tone de țevi. De asemenea, va crește concomitent producția de materiale neferoase. Se va dezvolta puternic în continuare industria constructoare de mașini — inima oricărei economii moderne, pivotul introducerii tehnicii noi în întreaga economie. În perioada planului cincinal, producția industriei constructoare de mașini va crește cu cca. 75%, cu un ritm mediu anual de peste 12%. Aproape 2/3 din cantitatea de mașini, instalații și utilaje necesare înzestrării ramurilor economiei naționale se vor obține astfel din producția internă. Și industria chimică va continua să aibă un ritm înalt de creștere în anii cincinalului. Astfel, producția ei va fi în 1970 de 2,3 ori mai mare decît în 1965.

Prevederile proiectului de Directive fixează importante obiective și în sectorul industriilor ușoară, alimentară și al altor ramuri industriale ale țării noastre.

Un loc de foarte mare importanță îl ocupă prevederile privind dezvoltarea agriculturii. În perioada 1966—1970 vor fi intensificate eforturile statului nostru democrat-popular pentru dezvoltarea bazei tehnico-materiale a agriculturii, vor fi sprijinite unitățile agricole în vederea întăririi lor economice, astfel încît să se obțină o creștere importantă a producției vegetale și animale. Producția globală agricolă va crește în această perioadă cu cca. 20% față de media anilor 1961—1965, corespunzător unui ritm mediu anual de 3,5%.

O condiție principală pentru îndeplinirea cu succes a importantelor sarcini prevăzute în proiectele de Directive o constituie folosirea în producție a cuceririlor științei și tehnicii moderne, promovarea progresului tehnic în toate domeniile de activitate, extinderea mecanizării și automatizării, înzestrarea economiei cu instalații la nivelul tehnicii moderne, în vederea ridicării productivității muncii și reducerii în continuare a cheltuielilor de producție. Urmărind folosirea posibilităților create de revoluția științifică-tehnică contemporană, partidul și guvernul orientează dezvoltarea tuturor ramurilor economiei naționale spre ceea ce este mai nou și mai perfecționat în tehnica mondială.

În proiectul de Directive se prevede dezvoltarea continuă a cercetărilor științifice. În opera de construire a socialismului și comunismului știința și producția merg mînă în mînă. Dezvoltarea în ritm rapid a economiei naționale în perioada imediat următoare solicită din partea științei un aport efectiv și puternic. Știința trebuie să devină în etapa actuală tot mai mult o forță nemijlocită de producție, iar producția o aplicare tehnologică a științei. De aceea, sarcini de mare răspundere ne revin nouă oamenilor de știință. În proiectul de Directive, de pildă, se pune accentul în mod deosebit pe introducerea tehnicii noi. În acest sens, institutele existente la ora actuală atît în cadrul Academiei Republicii Populare Române cît și în sfera departamentală trebuie să-și axeze și mai mult planurile lor de cercetare pe platforma noilor cerințe impuse de realizarea planului economic. Deci direcțiile principale ale cercetării științifice vor fi axate pe perfecționarea continuă a proceselor de producție, promovarea progresului tehnic în toate ramurile economiei naționale și valorificarea superioară a rezervelor naturale ale țării.

Orientarea generală a cercetărilor are la bază dezvoltarea cercetării fundamentale și a celei aplicative îmbinate armonios. Cercetarea fundamentală și cercetarea legată de nevoile concrete sînt laturi inseparabile ale procesului unitar de dezvoltare a științei. Deschizînd noi căi în știință, îmbogățind tezaurul de cunoștințe al omenirii, cercetarea fundamentală creează condiții de dezvoltare cercetărilor aplicate, care la rîndul lor pun la dispoziție noi mijloace studiilor fundamentale. De pildă, multe îmbunătățiri aplicate în industria de autovehicule își au originea în studii fundamentale de vibrații.

În etapa actuală, un rol foarte mare în dezvoltarea cercetărilor fundamentale și în legarea lor de cerințele producției îl poate juca catedrele de specialitate din învățămîntul nostru superior, care dispun de laboratoare cu aparatură modernă și de cadre cu o înaltă pregătire profesională.

Pentru extinderea bazei materiale necesare dezvoltării în continuare a științei, a înzestrării institutelor de cercetări și laboratoarelor cu aparatură modernă, în perioada 1966—1970 se prevede un volum de investiții de cca. 1,5 miliarde de lei, iar cheltuielile bugetare pentru finanțarea cercetării științifice vor spori cu peste 30%. Oamenii de știință din toate domeniile, fizicieni, ingineri chimiști, matematicieni, geologi, etc., folosind aceste condiții materiale favorabile dezvoltării științei, vor aduce o contribuție prețioasă la soluționarea problemelor concrete. De pildă, în proiectul de Directive se prevede creșterea, lărgirea bazei de materii prime. În acest sector, cercetarea geologică este chemată să-și spună productiv cuvîntul; ea va trebui să acorde o atenție deosebită structurilor de hidrocarburi (gaze și petrol). În ceea ce privește zăcămintele de cărbuni, activitatea geologică va urmări în principal creșterea rezervelor industriale.

În vederea dezvoltării în continuare a producției de metale neferoase, se vor executa lucrări geologice pentru creșterea rezervelor de minereuri cuprifere, polimetalice și bauxită în actualele bazine miniere și în perimetre noi. La minereurile de fier, lucrările geologice vor fi îndreptate spre creșterea rezervelor industriale în zăcămintele de exploatare.

Un alt exemplu, aș putea spune și mai concludent, unde cercetarea este chemată să-și dea contribuția este domeniul energiei nucleare. În acest sens, proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea cu privire la valorificarea surselor energetice și electrificarea țării în perioada 1966—1975 prevede începerea utilizării energiei nucleare pentru producerea de energie electrică și termică astfel ca în 1975 acest sector să dea aproximativ 2 milioane tcci Aceasta înseamnă că țara noastră se va număra printre primele țări din lume care va dispune de centrale electronucleare, care va obliga energia nucleară să slujească progresului și păcii într-o măsură și mai mare. Lucrul acesta se va înfăptui desigur înaintea altor țări cu o puternică dezvoltare economică și științifică, ceea ce trebuie să constituie un imbold în plus pentru oamenii noștri de știință. Ei trebuie să persevereze pe linia dezvoltării în continuare a acestui sector al științei pe baza acumulării a tot ce s-a creat pe plan mondial și a efectuării de cercetări proprii.

Pe lîngă aceste probleme, lărgirea considerabilă a bazei energetice a țării ridică în fața cercetării și alte probleme, cum ar fi studiul influenței structurii și a caracteristicii lor fizice, chimice și energetice ale combustibililor solizi asupra procesului de ardere, stabilirea metodicii de elaborare a bilanțurilor energetice de perspectivă, a metodelor de optimizare structural-funcțională a sistemelor energetice și fixarea criteriilor de recuperare a resurselor secundare de energie la nivelul economiei naționale.

Și cercetările din diferite domenii ale chimiei, care se vor efectua la institutele Academiei din București, Iași, Cluj, Timișoara, vor avea o mare importanță pentru accelerarea unor serii de procese de producție, îmbunătățirea în continuare a unor produse, ceea ce va permite crearea unor noi sortimente. Importante și foarte importante sînt și cercetările în domeniul fizicii corpului solid și metalurgiei.

Cît privește matematica, promovarea și extinderea în ritm accelerat a tehnicii moderne în economie pe toate fronturile implică aplicarea metodelor ei atît în proiectarea inginerească, cît și în planificare. Centrele de calcul de la noi vor crea colaborări fructuoase între matematicieni, tehnologi și economiști si vor pregăti calculele pe care urmează să le facă apoi calculatoarele electronice. În acest mod matematica devine tot mai mult un factor de producție.

Subliniind aportul deosebit pe care-l aduc oamenii de știință la rezolvarea problemelor complexe ale dezvoltării economiei și culturii noastre socialiste, proiectele de Directive pun deci în fața fiecăruia dintre noi un plan concret, judicios, științific elaborat pentru promovarea tehnicii avansate și dezvoltarea cercetărilor științifice. În direcția strîngerii legăturilor dintre științe și producție, dintre institute, laboratoarele de cercetări, uzinele și fabricile noastre avem încă foarte multe de făcut.

Academia Republicii Populare Române, forul științific suprem din țară, trebuie în perioada imediat următoare să intensifice activitatea comisiilor de specialitate care funcționează pe lîngă Prezidiu. Comisiile de spectroscopie, de sudură, de acustică, de coroziune și în general toate comisiile pot și trebuie să facă mai mult în polarizarea activității științifice, în legarea organică a cercetărilor fundamentale de cele aplicative.

Realizări teoretice românești de valoare recunoscute pe plan internațional, ca, de pildă, cele din domeniul lubrificației, al mecanicii fluidelor și cavitației care stau în alte țări la baza unor aplicații practice, nu sînt utilizate atît cît ar trebui în industria românească. De asemenea, trebuie intensificate studiile legate de industria noastră de aluminiu. Un domeniu în care cercetările cer o intensificare este fizica metalelor și reologia, discipline pe care se bazează metalurgia modernă.

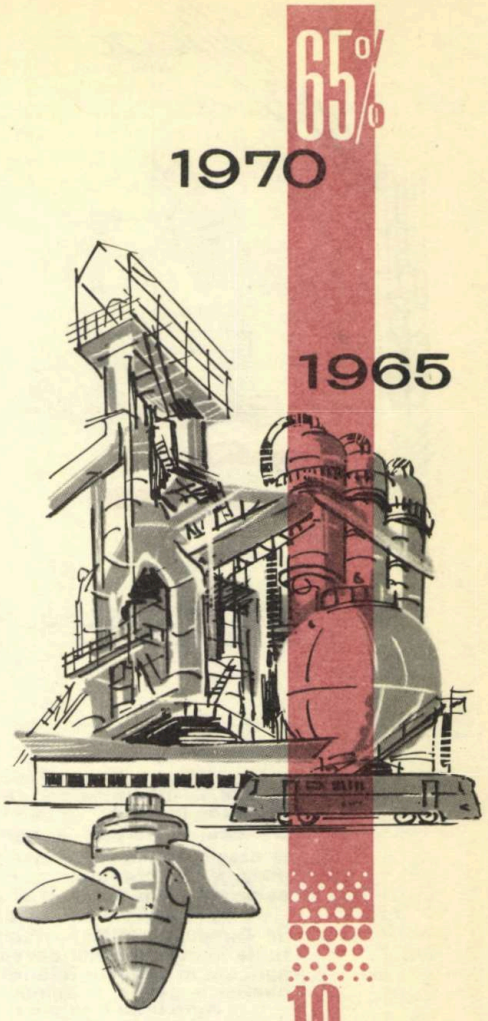
O amplificare masivă trebuie să aibă loc și în domeniul cercetării tehnologiei construcției de mașini, lucru de vitală importanță pentru întreaga economie națională. De aceea, elaborarea unor tehnologii avînd la bază folosirea procedeelor moderne de turnare, forjare, tratament termic, sudură și prelucrarea mecanică a pieselor termice trebuie să stea în atenția oamenilor de știință și forurilor științifice competente.

Trebuie să luăm toate măsurile necesare ca puternicul detașament de cercetători științifici, specialiști din cele mai diverse compartimente ale cercetării, să-și spună punctul de vedere în cele mai diferite probleme pe care le ridică producția, să găsească împreună cu muncitorii și tehnicienii uzinelor și fabricilor noastre acele soluții care să asigure maximă eficiență în procesul introducerii celei mai noi tehnici în practică.

Dezbaterile Directivelor, profunda lor analiză, în cadrul colectivelor de cercetători din institutele Academiei, din institutele departamentale, din cadrul catedrelor universitare superioare vor aduce desigur noi propuneri și soluții pe deplin eficiente, menite să ducă la traducerea în viață a prevederilor Directivelor, la soluționarea problemelor concrete pe care le ridică construcția socialistă, la programul științific și cultural al întregii țări, la continua ridicare a științei și tehnicii românești.

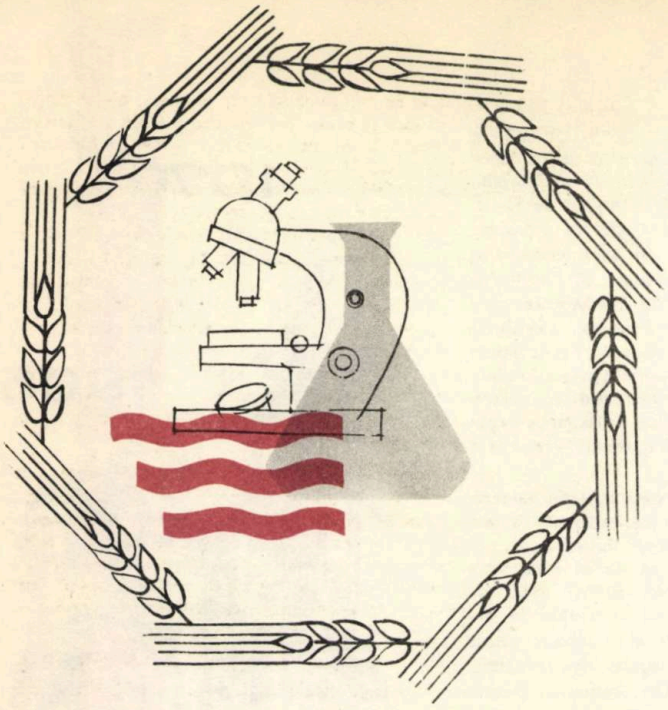
Proiectele de Directive ale Congresului al IV-lea al partidului nostru constituie o nouă confirmare a caracterului realist-științific al planului elaborat. Partidul a demonstrat că este o forță uriașă capabilă să mobilizeze imensa energie a oamenilor muncii, toate resursele materiale ale țării în opera de construcție socialistă.

Poporul nostru este ferm încredințat că obiectivele înscrise în proiectele de Directive vor fi înfăptuite cu succes. Această convingere izvorăște din experiența atîtor ani de construcție socialistă care au verificat practic justețea politicii partidului, uriașa ei forță de transformare, capacitatea partidului de a duce poporul din victorie în victorie.



În proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea economiei naționale în perioada 1966—1970 se arată că VALOAREA PRODUCȚIEI GLOBALE PE ANSAMBLUL INDUSTRIEI VA FI ÎN ANUL 1970 CU CIRCA 65 LA SUTĂ MAI MARE DECÎT ÎN 1965, CORESPUNZÎND UNUI RITM MEDIU ANUAL DE CREȘTERE DE 10,5 LA SUTĂ. Producția mijloacelor de producție (grupa A) va spori cu circa 70 la sută, iar producția bunurilor de consum (grupa B) cu circa 60 la sută.

Acad. G. IONESCU-ȘIȘEȘTI



ȘTIINȚA ÎN SPRIJINUL AGRICULTURII SOCIALISTE

Alături de întregul popor, țăranii din cooperativele agricole de producție, lucrătorii din G.A.S. și S.M.T. întîmpină cel de-al IV-lea Congres al partidului muncind cu avînt pentru înfăptuirea programului de dezvoltare intensivă și multilaterală a agriculturii socialiste. Încheierea procesului de cooperativizare a agriculturii în 1962 — care a marcat victoria deplină a socialismului la orașe și sate — a deschis larg calea creșterii susținute a producției agricole, vegetale și animale. Media producției globale de cereale în anii 1960—1964 este cu 12 la sută mai mare decît media celor cinci ani anteriori și cu 29 la sută mai mare decît media anilor 1934—1938.

Perspective noi de dezvoltare deschid în față agriculturii noastre prevederile proiectului de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. În perioada 1966—1970 vor fi intensificate eforturile statului pentru dezvoltarea bazei tehnice-materiale a agriculturii, vor fi sprijinite unitățile agricole în vederea întăririi lor economice, astfel încît să se obțină o creștere importantă a producției vegetale și animale.

Agricultura va primi din fondurile statului investiții în valoare de peste 35 miliarde de lei, de 1,6 ori mai mult decît în 1961—1965.

Se vor executa importante lucrări de hidroameliorații, se va dezvolta producția de îngrășăminte, va crește gradul de mecanizare a lucrărilor agricole, prin dotarea cu o gamă mai variată de tractoare și cu alte mașini de mare productivitate. Se va asigura folosirea semințelor din cele mai productive soiuri, va spori simțitor numărul specialiștilor cu pregătire medie și superioară din agricultură, precum și al mecanizatorilor. Ca urmare, în perioada 1966—1970 producția agricolă globală urmează să crească cu circa 20% față de media anilor 1961—1965, iar numărul de animale pe întreaga țară să ajungă la sfîrșitul anului 1970 la circa 5 milioane bovine, la peste 6,5 milioane porci și circa 13 milioane oi.

În realizarea acestor sarcini un aport însemnat îl va aduce cercetarea științifică, munca entuziastă a oamenilor de știință pentru crearea de noi soiuri de plante și rase de animale, pentru punerea întregii producții agricole pe baze științifice.

Știința a revoluționat civilizația modernă, în ordinea spirituală și materială. În ordinea spirituală, știința a consolidat concepția materialistă despre lume, iar în ordinea materială a schimbat înfățișarea planetei noastre. Mașina cu aburi statică a lui Watt a fost adaptată de Trevithick în 1804 pentru mișcare; el a construit astfel prima locomotivă. De atunci, întregul glob pămîntesc a fost încins cu linii ferate. Mașina cu aburi s-a adaptat la transportul navelor: s-a inventat elicea, și azi toate fluviile, mările și oceanele sînt străbătute de nave. Electricitatea și motorul cu combustie internă au dus și mai departe progresul omenirii: milioane de automobile circulă pretutindeni; radioul și televiziunea au anulat depărtările; rachetele zboară în Cosmos, navele cosmice înconjură Pămîntul cu oameni la bord și nu e departe timpul cînd vom ști ce se petrece pe celelalte planete.

Agricultura a beneficiat și ea de marile descoperiri ale geologiei, ale biologiei, ale chimiei, ale fizicii și ale mecanicii și s-a consolidat ca știință independentă.

Dar dacă în domeniul industriei, al transporturilor și al aplicației electricității și multe alte domenii cuceririle științei sînt aplicabile și valabile pretutindeni, în agricultură ele trebuie adaptate la condițiile specifice de climă și sol ale zonei respective.

Aceasta este misiunea institutelor de cercetări și de învățămînt superior agricol din fiecare țară.

Pînă la instaurarea regimului nostru de democrație populară, România avea numai trei institute de cercetări: unul de cercetări agronomice, altul de cercetări zootehnice, altul de biopreparate veterinare și trei facultăți de agronomie — la București, Cluj și Iași. Regimul nostru de democrație populară, încredințat că agricultura nu poate progresa fără sprijinul științei, a mărit numărul institutelor de cercetări și de învățămînt superior și le-a dotat cu cele necesare. S-au creat Institutul de cercetări pentru mecanizarea agriculturii, Institutul de cercetări hortiviticole, Institutul de cercetări pentru cultura porumbului, transformat ulterior în Institut de cercetări pentru cereale și plante tehnice. S-au înființat 5 institute de învățămînt agricol superior, cu mai multe facultăți.

Astăzi agricultura noastră se face după metode științifice, din ce în ce mai bine adaptate condițiilor din țara noastră și cu succese din ce în ce mai mari.

Prima sarcină a științei agricole românești a fost să studieze multele tipuri de sol din țara noastră, starea lor de fertilitate și mijloacele de a le spori fertilitatea prin îngrășăminte și lucrări agrotehnice. S-a stabilit astfel că de la mare pînă la Carpați se succed o serie de soluri, formate sub clima, vegetația și roca-mamă a zonei respective.

Fertilitatea crește de la zona solului brun deschis de stepă spre zona cernoziomului castaniu și ciocolat din centrul stepei, atinge maximum în zona cernoziomului levigat din silvostepă și apoi începe a descrește în zona pădurilor de stejar cu sol brun-roșcat; descreșterea continuă mai accentuat în zona solurilor brune de pădure, se accentuează puternic în zona mai bogată în precipitații, cu soluri podzolice și se accentuează și mai mult în zona alpină cu soluri podzolice acide și sărace. O succesiune asemănătoare se întîlnește și pe alte axe pedologice dinspre stepă sau silvostepă spre munte.

Cercetările făcute timp de mai mulți ani și care se continuă cu asiduitate și azi au dovedit că la toate tipurile de sol din România fertilitatea se poate spori mult prin îngrășăminte, aplicate diferențiat. Astfel, cernoziomurile din stepă au nevoie de îngrășăminte

cu fosfor și azot, dar în primul rînd de îngrășăminte fosfatice. Solurile brune-roșcate și brune de pădure au nevoie în primul rînd de îngrășăminte cu azot; podzolurile au nevoie de îngrășăminte cu azot în primul rînd, de îngrășăminte fosfatice în al doilea rînd și unele dintre ele și de îngrășăminte cu potasiu.

Podzolurile au nevoie tot așa de mare de amendamente calcaroase (carbonat de calciu, oxid sau hidroxid de calciu), pentru a corecta reacția lor acidă. Aplicarea amendamentelor amplifică eficacitatea îngrășămintelor.

Îngrășămintele organice, adică în primul rînd gunoiul de grajd, în cantitate de 20—40 de tone la hectar, sînt tot așa de eficace ca și îngrășămintele chimice.

Fertilizînd solul, ajutăm plantele să dea recolte mari, dar nu toate plantele reacționează la fel la îngrășăminte. Astfel, grîul valorifică mai bine îngrășămintele decît porumbul, iar diferite soiuri de grîu se comportă diferit la aplicarea aceloraşi îngrășăminte. Plantele din familia leguminoaselor își sporesc recolta mai ales cu îngrășăminte fosfatice, iar unele plante ca sfecla de zahăr, cartofii, vița de vie, pătlăgelele roșii și alte plante legumicole, pe lîngă azot și fosfor, au nevoie și de potasiu.

Cercetătorii noștri au dovedit că, la aplicarea unor doze moderate de îngrășăminte, sporul de recoltă pe unitate de substanță activă a îngrășămîntului este mai mare decît atunci cînd se aplică doze mari. Aplicarea unor doze moderate este deci mai economică.

Totuși, în culturile irigate s-a dovedit că trebuie aplicate doze mai mari, pentru că apa, în cantitate optimă, sporește eficacitatea îngrășămintelor, după cum și îngrășămintele sporesc eficacitatea apei, conform legii proporțiilor armonice ale factorilor de vegetație.

Numai cu îngrășăminte, fără o lucrare corectă a solului, nu se pot obține recolte mari. Solul se regenerează și prin propriile lui procese de geneză. Din particulele de schelet ale rocii-mame, din complexul coloidal argilohumic se eliberează noi substanțe hrănitoare pentru plante, iar humusul și materia organică încă nedescompusă din sol sînt necontenit transformate de către populația bacteriană din sol în substanțe asimilabile.

Unul dintre rezultatele cele mai importante ale științei agricole românești este stabilirea necesității arăturilor de vară, pentru că, în acest caz, procesele de autoregenerare se petrec în mod optim. Arăturile de vară cu un strat bine structurat la suprafață au și rolul de a înmagazina și de a păstra umiditatea din sol pentru culturile următoare.

Știința agricolă are ca obiect raportul între plantă și mediul în care crește și se dezvoltă, în special între plantă și sol.

O lucrare științifică de mare importanță pentru agricultura noastră a fost raionarea plantelor cultivate, adică planul de distribuție a fiecărei culturi în zona ei cea mai favorabilă, precum și microraionarea, adică distribuția culturilor în fiecare gospodărie pe locul unde promite cea mai mare recoltă.

Îmbunătățirea fertilității, raionarea și microraionarea corectă cer soiuri de plante care să valorifice în optimum condițiile bune în care sînt cultivate.

Specialiștii noștri în ameliorarea plantelor au creat, în decursul timpului, soiuri din ce în ce mai bune la toate plantele. Multe dintre aceste soiuri se cultivă încă și acum, nefiind întrecute de alte soiuri, create la noi sau străine. Unele nu au mai răspuns cu producții corespunzătoare noilor condiții create: îngrășăminte, agrotehnică corectă, mecanizarea lucrărilor. Era nevoie de soiuri noi, în special la grîu. După multe verificări făcute de cercetători, în toată țara și timp de mai mulți ani, în stațiunile experimentale și în cîmpurile de încercare a soiurilor, s-au dovedit potrivite pentru stadiul actual al agriculturii noastre soiurile de grîu «Bezostaia», «Skorospelka» și «Triumph», care sînt acum în cultură și care valorifică mai bine îngrășămintele. Dar amelioratorii noștri nu au slăbit străduințele lor. Ei au creat în ultimii ani soiuri de grîu tot așa de bune și unele chiar mai bune decît soiurile amintite. Aceste soiuri românești, mai bine adaptate condițiilor noastre de sol și climă, sînt acum în verificare în cîmpurile de încercare a soiurilor din toată țara și rezultatele sînt foarte promițătoare.

Una dintre descoperirile științifice cele mai spectaculoase este descoperirea prin care s-a stabilit că hibrizii, în special hibrizii de porumb, sînt mai productivi decît genitorii, din care au provenit. Mai mult decît atît: dacă se încrucișează doi hibrizi simpli, rezultă un hibrid dublu, care are o și mai mare productivitate decît hibrizii simpli. Fenomenul acesta se numește heterozis și este experimentat acum și la alte plante și la unele specii de animale, în special la păsări.

Primii hibrizi simpli și dubli au fost creați, la noi în țară, de regretatul Vladimir Mošneagu, șeful laboratorului porumbului din Institutul de cercetări agronomice.

Dar aplicarea în mare a acestei importante descoperiri s-a făcut în agricultura noastră socialistă de-abia din anul 1957, cînd s-a înființat Institutul de cercetări pentru cultura porumbului la Fundulea, devenit în 1962 Institutul de cereale și plante tehnice.

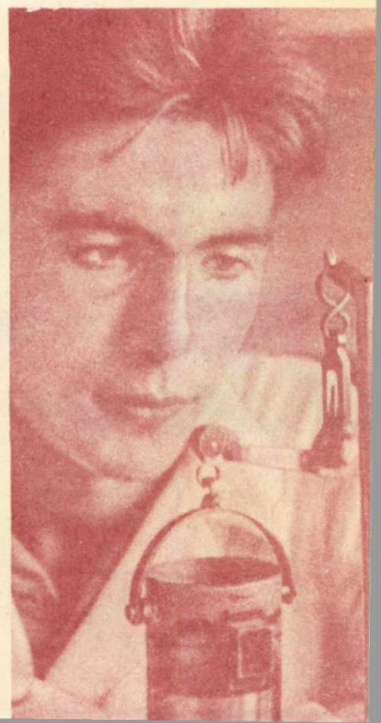
S-au importat atunci din străinătate mai mulți hibrizi simpli și dubli, care au fost încercați în agricultura noastră. În ultimii ani, Institutul de cereale și plante tehnice a creat hibrizi simpli și dubli autohtoni, mult mai bine adaptați condițiilor noastre de sol și climă, condiții variabile de la regiune la regiune. Ei au fost înmulțiți în fiecare an și raionați după specificul zonei respective.

Hibrizii dubli tardivi, numerele 405 și 409, sînt foarte productivi. Ei sînt indicați pentru Cîmpia Dunării, inclusiv sudul Olteniei, în cîmpia Siretului și Prutului la vărsarea în Dunăre, în partea sudică a cîmpiei din vest și în sudul Dobrogei, unde e asigurată apa în sol. Acești hibrizi, și cu deosebire hibridul 409, sînt indicați pentru cultura irigată.

Hibrizii dubli 306 și 311 sînt semitardivi și foarte productivi. Ei sînt indicați în partea mai nordică a Cîmpiei Dunării și cîmpiei de vest, în Dobrogea, în cîmpia Lugojului din Banat, în centrul Olteniei. Hibridul dublu HSL-196, tot semitardiv și productiv, e indicat în zonele bîntuite de secetă și arșiță.

Hibrizii dubli semitimpurii 206 și 208 sînt indicați în platoul Moldovei, în centrul Transilvaniei, în nordul cîmpiei de vest și în nordul Dobrogei.

Plantații de vii pe terase la Cochirleni — reg. Dobrogea (stînga); **Într-unul din laboratoarele I.C.C.P.T. — Fundulea** (dreapta)



În afară de aceste zone, ei sînt indicați și în zonele precedente, oriunde grîul urmează după porumb, și terenul trebuie eliberat din vreme pentru a se putea pregăti bine solul pentru cultura grîului.

Hibrizii timpurii 101, 103 și 108 sînt indicați în zona deluroasă a Munteniei și Transilvaniei, precum și în zonele precedente, destinate hibrizilor semitimpurii, cînd condițiile meteorologice sînt mai puțin prielnice și semănătura se face cu cîteva zile mai tîrziu. Hibridul dublu 108 este mai ales indicat pentru nordul Moldovei, depresiunea Jijiei și partea mai deluroasă a Transilvaniei.

Hibrizii dubli extratimpurii 99 și 100 sînt indicați pentru regiunile premontane cu perioada de vegetație mai scurtă. Tot în astfel de regiuni este indicat și soiul «Suceava»-1, creat de stațiunea cu același nume. În zonele premontane mai adăpostite și mai calde se pot cultiva cu succes și hibrizii dubli timpurii 101, 103 și 108.

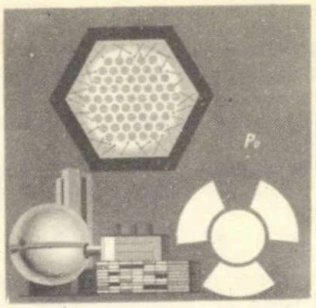
Este un mare merit al Institutului de cereale și plante tehnice că a asigurat sămînța din hibrizii amintiți pentru toată suprafața cultivată cu porumb anul acesta. Cercetătorii au stabilit măsurile de cultivare cele mai adecvate acestor hibrizi: îngrășămintele, lucrarea solului, temperatura și adîncimea la însămînțare, densitatea plantelor, îngrijirea culturii, prașile repetate sau distrugerea chimică a buruienilor, combaterea bolilor și dăunătorilor.

Cu sămînța din acești hibrizi și, bineînțeles, cu aplicarea celorlalte măsuri de cultură recomandate de știință s-au putut obține în multe gospodării și chiar în grupe de gospodării și în trusturi producții medii între 3 000 și 5 000 kg de boabe la hectar în teren neirigat, iar în terenuri irigate, fertilizate și bine cultivate producția a atins 10 000 kg la hectar.

Cercetări îndelungate și rezultate asemănătoare s-au obținut și la celelalte plante: floarea-soarelui, sfecla de zahăr, mazărea, rapița, cartoful, lucerna etc. O preocupare continuă a fost succesiunea culturilor. S-a stabilit că grîul merge mai bine după plante, recoltate timpuriu, ca rapița, mazărea, borceagul etc., pentru că rămîne pînă la semănatul grîului timp suficient pentru pregătirea și îmbunătățirea solului. Dar cum porumbul ocupă o suprafață mare, sîntem nevoiți să cultivăm grîu și după porumb. În acest caz, trebuie cultivați hibrizi mai timpurii de porumb, iar aplicarea îngrășămintelor este indispensabilă, ca și în cazul cînd grîul urmează după grîu.

Rezultate asemănătoare s-au obținut prin cercetări și la plantele speciale: pomii roditori, vița de vie și legumele. S-au stabilit reguli agrotehnice de cultură mai raționale, s-au creat soiuri noi și s-au desăvîrșit raionarea și microraionarea în special a pomilor roditori si viței de vie pe bazinele cele mai prielnice.

Piersicăria irigată de la Medgidia



COPERTA I

În reactorul supra regenerator, transmutarea uraniului 238 în plutoniu permite teoretic valorificarea completă a energiei conținute în uraniu *(Citiți articolul «Energetica nucleară» de la pag. 12).*

O contribuție foarte importantă au dat oamenii de știință și cercetătorii la mărirea suprafeței agricole și arabile a țării.

Pantele dealurilor, altădată paragini, cu solul deteriorat de eroziune, cu producții foarte mici, sau complet sterile, au fost redate producției intensive prin plantații de pomi și de viță de vie. Majoritatea acestor plantații de pomi sînt făcute după amenajarea terenului în terase.

S-au stabilit, în urma cercetărilor efectuate, cum se pot cultiva nisipurile, cu ajutorul în special al îngrășămîntului verde, îngrășămintelor minerale și gunoiului. S-au stabilit procedeele de ameliorare și de luare în cultură a solurilor sărăturoase. Salinizarea secundară, care apăruse în unele incinte îndiguite și irigate, a fost remediată după recomandările, bine studiate, ale specialiștilor.

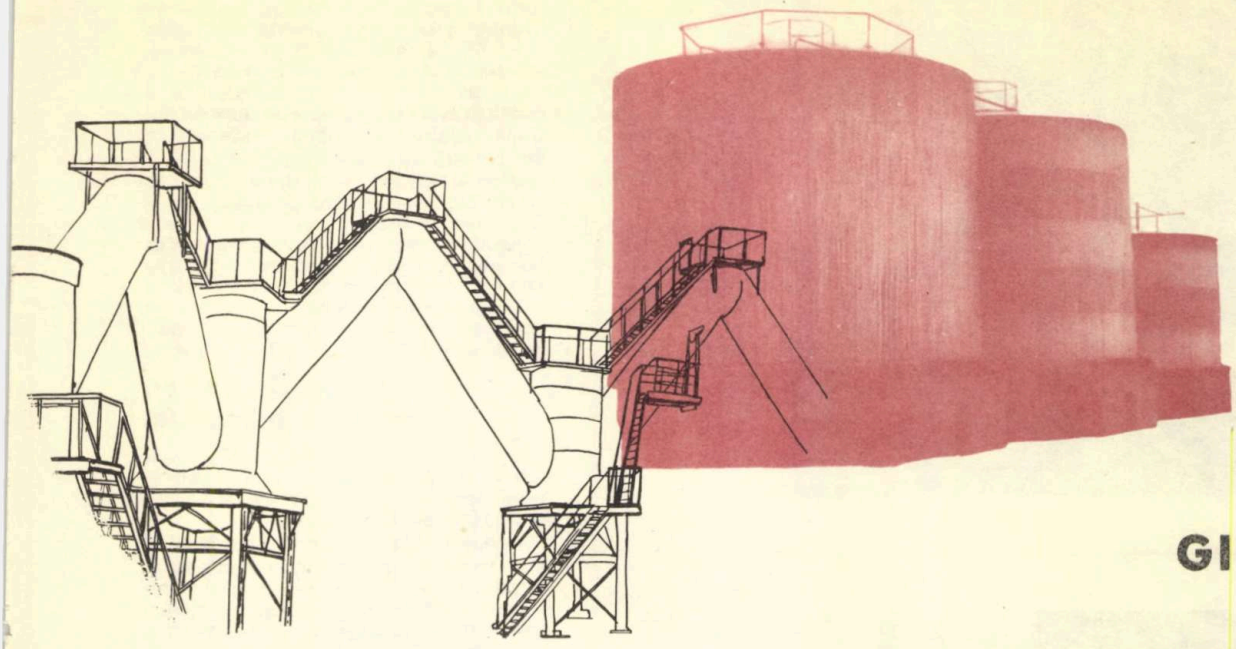
Știința dă un sprijin prețios marilor lucrări de îndiguire și desecare care se fac în lunca Dunării și în luncile rîurilor interioare, lucrări grandioase, care au introdus deja în circuitul producției 100 000 ha de soluri aluviale, foarte fertile, și sînt în curs de recuperare alte cîteva sute de mii de hectare.

În alte ramuri ale producției agricole, știința a dat un sprijin tot așa de eficient. Zootehnia merge din ce în ce mai bine. În condițiile mai bune de îngrijire și de hrană, s-au putut introduce cu succes în țara noastră rase superioare de vaci, ca Holstein, Jersey, Roșie daneză, care, la o greutate corporală mai mică, valorifică mai bine nutrețul și dau o producție de lapte mult mai mare. Rasele noastre autohtone se încrucișează cu rasele superioare spre a obține animale cu mai mare producție de lapte. Același procedeu se întrebuințează la specia ovină pentru îmbunătățirea calității lînii. Reproducătorii valoroși sînt mai bine folosiți prin metoda însămînțărilor artificiale. Sănătatea animalelor este mai bine îngrijită și specialiștii Institutului de biopreparate veterinare «Pasteur» asigură serurile și vaccinurile necesare și au în această privință creațiile lor proprii, verificate în țară și peste hotare.

Nutriția animalelor se îmbunătățește prin mărirea proporției de proteine. Baza furajeră este din an în an mai bună, cantitativ și calitativ, prin cultura mai îngrijită a plantelor furajere. Pajiștilor naturale li se aplică măsuri de ridicare a producției prin îngrășăminte, supraînsămînțări, stîrpirea buruienilor și plantelor nefolositoare, combaterea eroziunii.

Toate ramurile agriculturii sînt ajutate printr-o mecanizare din ce în ce mai înaintată. Institutul de mecanizarea agriculturii a stabilit, în urma cercetărilor făcute, sistemele de mașini pentru fiecare cultură și fiecare ramură a agriculturii. Cercetătorii acestui institut colaborează cu uzinele constructoare pentru a proiecta și a construi, an de an, mașini tot mai bune pentru o agricultură intensivă. Construim pluguri, grape, cultivatoare, sape rotative, combine pentru recoltat păioasele, prese de balotat și toate mașinile și uneltele de care avem nevoie. Construim tractoare pentru nevoile noastre și pentru export. Ultimul nostru tip de tractor, U-650, în competiție cu alte tipuri de tractoare străine, a fost medaliat cu Medalia de aur la renumitul Tîrg de la Lipsca.

Azi specialiștii din institutele de cercetare și membrii corpului didactic din cele cinci institute de învățămînt agronomic superior se dedică cu entuziasm ridicării producției noastre agricole prin aplicarea științei. În unitățile noastre agricole, gospodării de stat, cooperative de producție, stațiuni experimentale, în laboratoare și în învățămînt lucrează cîteva mii de specialiști: ingineri agronomi, zootehniști, hidroamelioratori și medici veterinari. Ei aplică rezultatele cercetărilor științifice în strînsă colaborare cu muncitorii ogoarelor. Munca și pasiunea lor pentru profesiunea ce și-au ales vor ridica pe trepte din ce în ce mai înfloritoare agricultura noastră socialistă.



GIGANTUL DE PE MALUL MĂRII:

NĂVODARI

GH. JANGOCIU

În 1970, în comparație cu 1965 se vor produce de 3,8 ori mai multe îngrășăminte, în sortimente cu eficiență economică ridicată; un sortiment larg de produse chimice pentru combaterea dăunătorilor, cantități sporite de biostimulatori și medicamente pentru uz veterinar...

(Din proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea economiei naționale în perioada 1966—1970)

În apropiere de malul mării, pe platoul Dobrogei, a fost construită Uzina de acid sulfuric și superfosfați Năvodari, aliat puternic al agriculturii, sursă de îngrășăminte menite să sporească rodnicia pământului. Văzut de pe mare, combinatul pare un convoi de vapoare navigînd încet printre valuri de grîne ce unduiesc în bătaia vîntului.

În amplasarea uzinei pe litoral s-a ținut seama de existența în regiune a minei de la Altîn-Tepe, din care se extrage pirita cupriferă, de posibilitățile de transport pe apă a materiilor prime fosfatice, precum și de cerințele dezvoltării industriale a regiunii Dobrogea.

O simfonie pastorală

Se zice că uneori peisajul industrial are un farmec deosebit, care îl face să poată sta alături de minunatele priveliști montane. Descoperi acest adevăr privind de undeva, în perspectivă, instalațiile marelui combinat chimic de lîngă Constanța. O țesătură măiastră de artere metalice, de cazane albe și arbori metalici geometrizați îți dau senzația că te afli în fața unei orgi uriașe: orga industrială.

Tuburi verticale, tuburi orizontale, tuburi aeriene, tuburi la nivelul pămîntului, tuburi subterane... Tot combinatul, această mare orgă industrială, cîntă, parcă paradoxal, cea mai pastorală dintre simfonii; aici, în întortocheate rețele de oțel se creează una din sărurile pămîntului, superfosfatul, care va îndoi firele de grîu sub greutatea spicelor.

În călătoria noastră prin marele combinat, un prim popas îl facem la fabrica de acid sulfuric.

— În construcția fabricii, ne explică tovarășul director Nicolae Grădinaru, s-a ținut seama de procedeele tehnice și tehnologice cele mai moderne de fabricare a acidului sulfuric. Printre acestea, combustia piritei în pat fluidizat, sistem aplicat pentru prima oară în România, ocupă un loc important.

Prima linie de acid sulfuric, cu o capacitate de 50 000 de tone pe an, a început să producă la capacitatea proiectată încă din 1958, primul an de existență al întreprinderii. În 1961 a intrat în funcțiune cea de-a doua linie de acid sulfuric, cu o capacitate de 100 000 de tone anual.

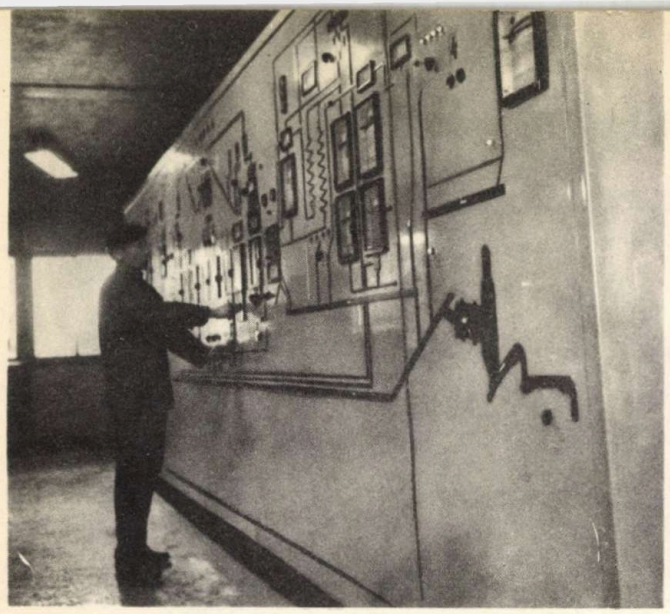
La fabricarea acidului sulfuric se folosește metoda de contact. Din imensele depozite de materie primă, umerii veșnic neobosiți ai transportoarelor poartă pirita la buncherul instalației de prăjire. Prăjirea piritei se face în pat fluidizat, cu recuperarea căldurii de ardere sub formă de abur la 38 de atmosfere. Mîna bunului gospodar se vede chiar de la primii pași pe care îi străbați de-a lungul procesului tehnologic. Căldura de ardere recuperată acționează un turbogenerator de 3 MW, asigurînd astfel din resurse proprii circa 80 la sută din curentul electric necesar întreprinderii.

După un sistem de purificare uscată și umedă a gazelor obținute în procesul de prăjire a piritelor, aceste gaze trec în sistemul de contact, unde are loc transformarea catalitică a bioxidului de sulf în trioxid de sulf, care este absorbit în acid sulfuric concentrat. Acidul sulfuric produs astfel are o calitate cu mult superioară acidului obținut în sistemul de camere și turnuri. De altfel calitatea este o preocupare centrală pentru întregul colectiv al uzinei. Din această cauză produsele întreprinderii din Năvodari sînt foarte mult solicitate pe piața internă și peste hotare.

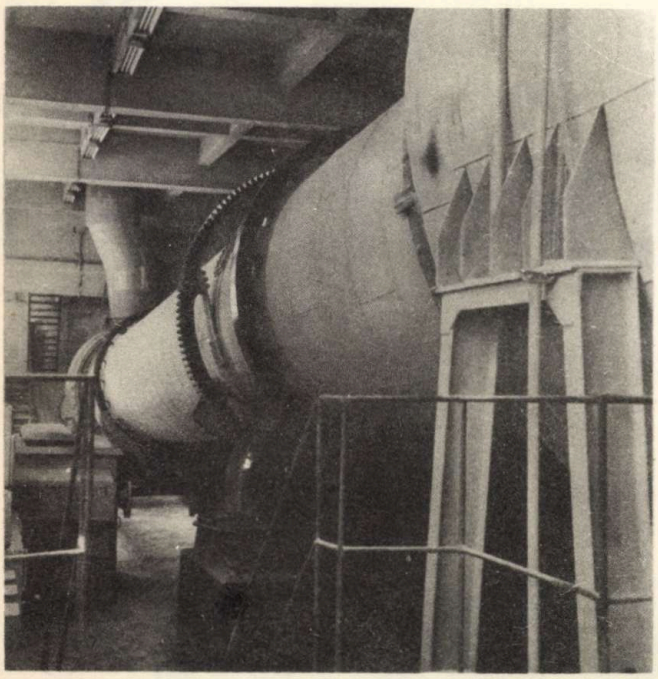
— Acidul sulfuric, spunea tov. Grădinaru, este oțelul industriei chimice. Așa cum industria prelucrătoare n-ar exista dacă n-ar fi oțelul, tot astfel n-am putea avea industrie chimică fără acid sulfuric.

Mai mult acid sulfuric înseamnă mai mult superfosfat, spor de grîne în hambarele țării.

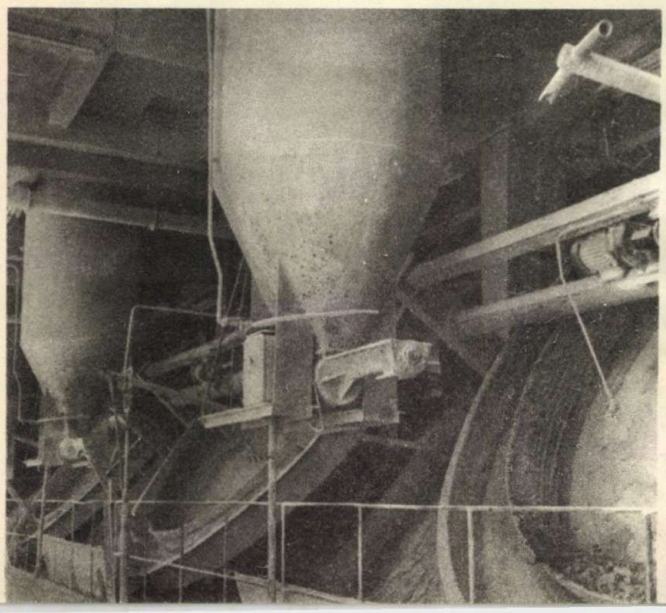
Producerea superfosfatului are loc pe baza acidului sulfuric (adus în prealabil la concentrația cerută de procesul tehnologic) și a altor materii prime — fos-



Panoul de comandă din secția cuptoare a liniei 2 a fabricii de acid sulfuric.



Cuptor rotativ pentru uscarea superfosfatului granulat.



Talerele de granulare a superfosfatului.

forite și apatite —, care sînt amestecate în malaxoare. Pulpa formată, de consistență fluidă, este lăsată în camera de reacție, unde au loc continuarea procesului de formare a superfosfatului și întărirea prin cristalizare a componenților. Superfosfatul astfel obținut este evacuat din cameră cu ajutorul unor cuțite montate pe un sistem mobil denumit carusel și un tub central care deversează produsul pe o bandă transportoare ce îl conduce în depozitul de macerare. Staționarea în depozit durează 15—18 zile, așa-numita perioadă de maturizare, timp în care continuă reacțiile chimice ce conduc la realizarea unui conținut mărit de substanță activă asimilabilă de plante.

De trei ori mai mult superfosfat

La Năvodari au fost date în funcțiune noi instalații care au dus la creșterea producției de superfosfat de la 150 000 la 450 000 de tone anual.

Aceasta este o mare victorie înscrisă în cronica uzinei. Vorbind despre ea cu mîndrie, colectivul uzinei nu-i reclamă în exclusivitate paternitatea, ci, dimpotrivă, ține să adauge că la obținerea ei au contribuit în egală măsură și proiectanții, și constructorii.

Întrucît Uzina din Năvodari prelucrează fosforite aduse din R.D. Vietnam, care se primesc cu o granulație variată, ajungînd pînă la 300 mm și o umiditate de 10—12 la sută, a fost necesară crearea unor secții auxiliare pentru prepararea materiei prime, noi stații de concasare, măcinare, uscare, pentru ca pirita să fie adusă la calitățile cerute de procesul tehnologic: granulație fină, umiditate sub 1,5 la sută etc.

Pentru măcinarea fosforitei și uscarea ei s-a construit o instalație «în curent de aer», echipată cu mori cu role. Instalația este formată din două linii de 30 t/h fiecare pentru material cu 12 la sută umiditate sau de 37—38 t/h pentru material cu 8 la sută umiditate.

Supravegherea ei se face de la un tablou central, instalația fiind prevăzută cu o serie de elemente de automatizare pentru menținerea parametrilor principali la valori optime.

Îmbunătățiri au fost aduse și proceselor de alimentare cu fosforită, care se face printr-un sistem de șnecuri etanșe, iar dozarea fosforitei are loc cu ajutorul unui cîntar cu cupă basculantă, cu funcționare automată. Alimentarea cu acid sulfuric se asigură și ea printr-o instalație automată, cu ajutorul căreia se reglează parametrii tehnologici determinanți: temperatura, concentrația și debitul de acid.

Noul răspunde mereu «prezent»!

În creșterea fertilității terenurilor arabile din țara noastră, în trecerea de la agricultura extensivă la cea intensivă, un rol deosebit de important îl joacă îngrășămintele chimice.

Printre îngrășămintele minerale folosite în țara noastră sînt și cele pe bază de fosfor. Paralel cu sporirea cantităților de îngrășăminte fosfatice fabricate crește și exigența față de proprietățile fizice ale îngrășămintelor. Obținerea unor proprietăți fizice superioare are loc prin granulare. În comparație cu îngrășămintele în stare pulverulentă, cele granulate sînt mai eficiente, pe de o parte pentru că se înlătură pierderile rezultate din utilizarea lor în stare de pulbere, iar pe de altă parte pentru că

sînt mai bine asimilate de către plante. Proiectanții de la IPROCHIM au realizat un nou sistem de granulare pe taler. Noua instalație de granulare, capabilă să dea o producție de 400 000 de tone fizice anual, este alimentată de ambele linii de superfosfat praf. Produsul macerat se transportă la buncărele instalației de granulare. Cu ajutorul unor benzi dozatoare, prevăzute cu separator electromagnetic, fiecare taler de granulare în parte este alimentat continuu cu superfosfat. Pe taler se adaugă cantitatea de apă necesară procesului de granulare și înainte de a părăsi talerul granulele se pudrează cu un material de neutralizare; apoi, cu ajutorul unor benzi transportoare, granulele sînt aduse la uscătorul rotativ, care este prevăzut cu o construcție interioară specială, pentru a se evita lipirea materialului în primele zone la intrarea în cuptor.

Superfosfatul granulat părăsește uscătorul avînd o umiditate de 3—3,5 la sută și este transportat mecanic la o instalație de sortare, de unde partea utilă (⌀ 2—4 mm) este trimisă în depozitul de material vrac sau la stația de însăcuire.

Aceasta este doar una din problemele tehnice ce și-au găsit o bună rezolvare la U.S.A.S. Năvodari. Însă ele sînt desigur mai multe. Faptul că pe poarta uzinei intră un volum mare de materii prime — 260 000 tone de apatite, 170 000 tone de pirite anual etc., faptul că zilnic pornesc spre ogoare peste 1 500 tone de îngrășăminte au impus găsirea unor soluții optime pentru mecanizarea procesului de încărcare și descărcare. De pildă, descărcarea apatitelor se efectuează pe rampele depozitului de materie primă fosfatică cu ajutorul unui sistem cu cupe.

Pentru încărcarea superfosfaților în vagoane au fost construite «împrăștie toarele». Este vorba de un sistem format dintr-o bandă transportoare prevăzută la capăt cu 2 tamburi cu paleți de o parte și de alta. Superfosfatul vine pe această bandă introdusă în vagon, iar tamburii cu palete îl împrăștie uniform pe toată suprafața. Pentru a ilustra mai bine gradul de mecanizare atins de uzină este suficient să menționăm că la linia a II-a de acid sulfuric, de pildă, din cele 1 520 tone de materiale vehiculate într-o oră numai 11,5 tone de pirită se manevrează manual, deci nivelul de mecanizare e de aproape sută la sută.

Ferestre deschise spre ziua de mîine

Inginerul Pîslaru Nicolae, șeful serviciului tehnic, lucrează la Năvodari de la darea în funcțiune a primei fabrici a combinatului.

— Oamenii — priceperea, experiența și entuziasmul lor — aceasta este taina succesului. A înscrie pe panoul de onoare al uzinei numele unor fruntași cum sînt comuniștii Vasile Alexandru, Ion Trucă, Ștefan Stoian, Nicolae Lazăr înseamnă a cuprinde doar o mică parte a celor ce ar merita această cinste. Vrednicii muncitori ai uzinei, îndrumați de comitetul de partid, obțin lună de lună noi succese — depășirea planului producției globale și asigurarea unei calități superioare a acidului sulfuric și superfosfatului — pe care le dedică celui de-al IV-lea Congres al Partidului Muncitoresc Român.

Muncitorii sînt realizatorii sarcinilor mărețe cerute de prezent și făuritorii viitorului. Uzina a trecut și la fabricarea altor produse secundare, solicitate îndeosebi peste hotare. Numărul acestora va crește în viitor.

În procesul de fabricare a superfosfatului se degajă gaze cu conținut de fluor ce trebuiau recuperate atît pentru a asigura puritatea aerului înconjurător, cît și pentru că ele pot fi folosite la obținerea unei game de produse valoroase, cum ar fi fluorosilicatul de sodiu. Fluorura de sodiu, produs mult solicitat pe piața internațională, va fi realizată în fază industrială încă în cursul acestui an. Silicea coloidală — ingredient în industria cauciucului, precum și a lacurilor și vopselelor — va înlocui în curînd materialele similare aduse din afara granițelor.

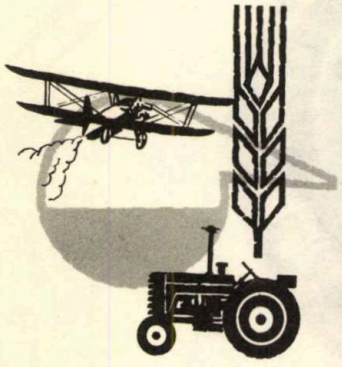
Alte produse ca: acidul fluorosilicic, fluorosilicatul de zinc se fabrică la nivelul necesităților de consum ale industriei noastre naționale. Sporirea continuă a gamei de noi produse preocupă în mod permanent colectivul de muncă al uzinei.

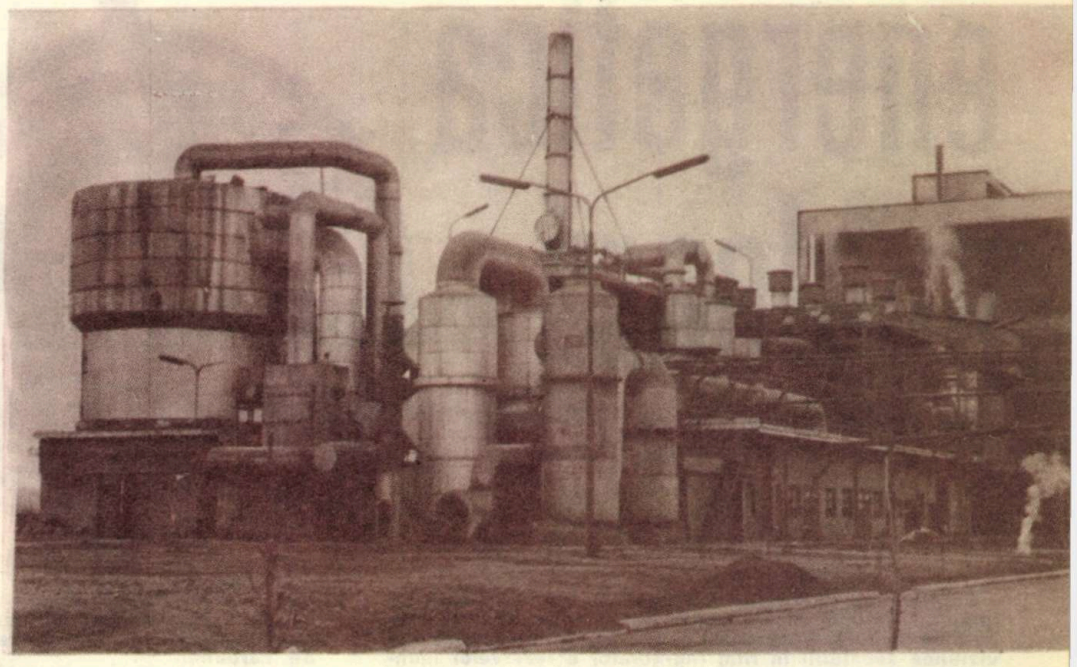
Este în studiu introducerea în fabricație a superfosfatului dublu cu un conținut de 40—45 la sută P_2O_5 asimilabil și a fosfatului defluorurat, îngrășămînt mineral concentrat.

Toate aceste realizări se concretizează într-un nivel mediu de creștere a producției globale de 45,6 la sută anual.

Încheind vizita în combinat, privirea ne-a stăruit cîteva minute asupra cărții de aur a întreprinderii în care, ca o mărturie a poziției prestigioase ce ocupă astăzi industria românească în arena internațională, mulți oaspeți de peste hotare își exprimă admirația față de cele văzute la Uzina din Năvodari.

Acest combinat chimic poartă pe umerii lui sarcini mereu sporite legate de dezvoltarea multilaterală și intensivă a agriculturii, pentru realizarea prevederilor proiectului de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea economiei naționale în perioada 1966—1970.

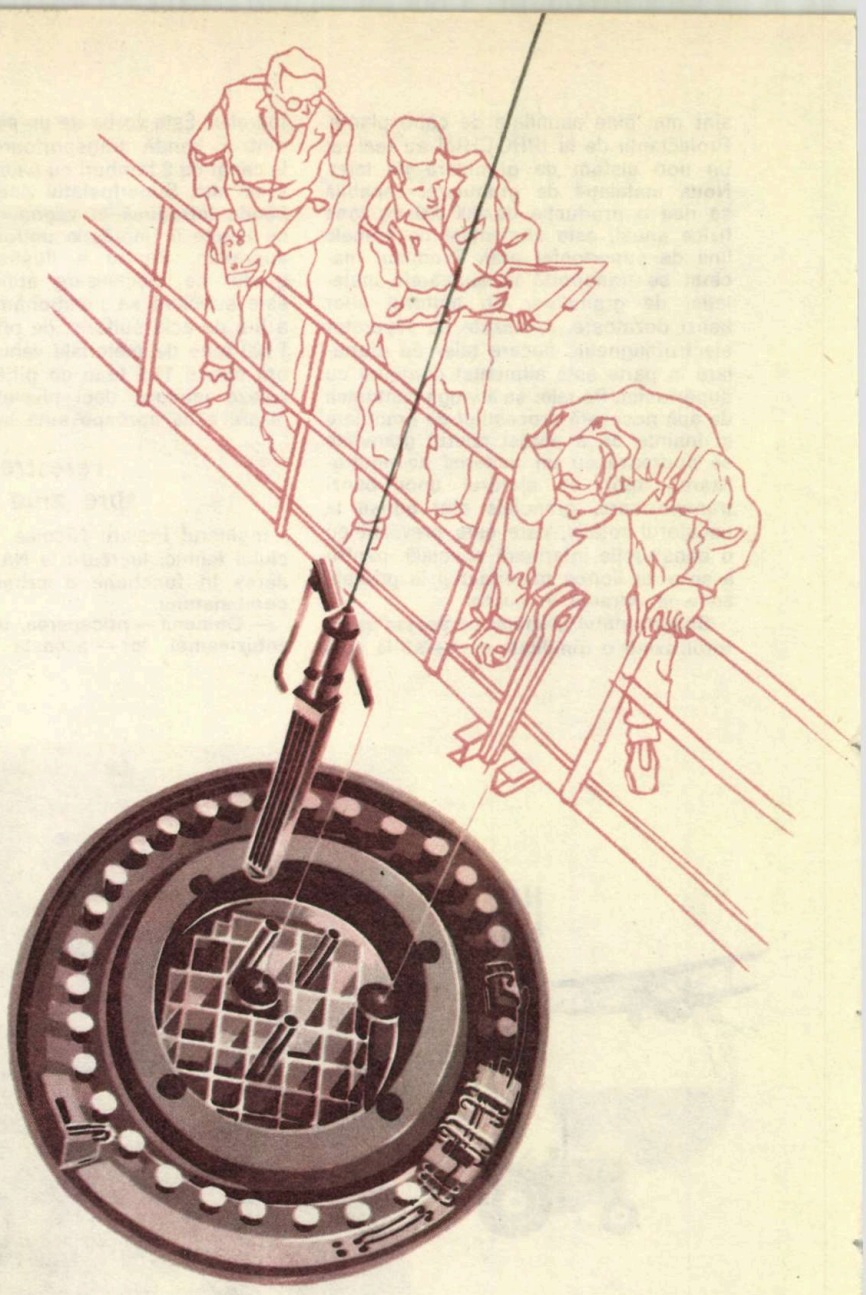




Linia 2 a fabricii de acid sulfuric.

În proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. cu privire la valorificarea surselor energetice și electrificarea țării în perioada 1966—1975 se prevede ca una din sarcinile principale, «Începerea utilizării energiei nucleare pentru producerea de energie electrică și termică».

«O putere de aproximativ 1 milion kW electrici se va realiza în centrale electronucleare».



energetica nucleară

Prof. univ. FLORIN CIORĂSCU
membru corespondent al Academiei R.P.R.

Cuprinderea energeticii nucleare printre domeniile de importanță economică imediată pentru întreaga lume este de dată recentă. Aceasta nu pentru că ar fi prea nouă previziunea secătuirii în ritm îngrijorător a rezervelor mondiale de energie primară clasică (cărbuni, petrol, gaze naturale) sau că posibilitatea acoperirii acestor nevoi pe seama zăcămintelor de uraniu ar fi devenit evidentă abia în ultimul timp. În realitate s-au scurs două decenii de cînd ambele probleme se impuseseră atenției tuturor. A fost nevoie însă de acești douăzeci de ani de cercetări asidue și de încercări nenumărate — cînd încurajatoare, cînd descurajatoare —, făcute pe cîteva sute de reactori nucleari experimentali, pentru a se ajunge, abia în ultimul timp, la concluzia că centralele electrice nucleare se pot construi și exploata în condiții satisfăcătoare din punct de vedere economic. Ieșită cu succes din stadiul unei tehnici revoluționare, energetica nucleară se află acum pe calea unei utilizări raționale și constituie un element cu pondere crescîndă în anumite sectoare ale economiei industriale. Însă cercetările tehnologice, acelea care urmăresc perfecționarea sistemelor actuale, continuă să se desfășoare intens.

Să spunem cîteva cuvinte despre fiecare domeniu în care se face sau se inițiază acum folosirea energiei nucleare.

Evident, în primul rînd, trebuie reținută producția de energie electrică, **mai ales că însăși noțiunea generală de tehnologie nucleară și construcția de centrale nucleare sînt de obicei legate direct una de alta. În stadiul actual, rolul principal este jucat de reactorii nucleari bazați pe principiul întreținerii și controlului unei reacții în lanț de fisiune a atomilor grei (uraniu-235, plutoniu sau uraniu-233) sub acțiunea neutronilor. Fiecare fisiune este întovărășită de emisiunea mai multor alți neutroni care întrețin reacția; fisiunea totală a tuturor nucleelor conținute într-un kilogram de uraniu-235 poate — cel puțin teoretic — să elibereze o energie de 1 000 megawați-zi (circa 25 milioane kWh), adică echivalentul energiei conținute în 3 000 tone de cărbune.**

În articolul care urmează, scris de ing. I. Udrea, unul dintre specialiștii noștri în fizica reactorilor, se scoate clar în evidență că, în practică, ne aflăm încă departe de aceste date teoretice și că preocuparea principală a cercetărilor tehnologice privind producția de electricitate de origine nucleară constă tocmai în găsirea căilor de extragere a maximului posibil de energie din materialul fisionabil. Cu toate acestea, chiar în forma actuală, centralele nucleare devin economice.

Fără îndoială că centralele electrice nucleare vor rămîne și mai departe cea mai importantă aplicație a reacțiilor de fisiune nucleară. Mai există însă și alte sectoare care vor putea deveni beneficiare ale aceleiași surse de energie.

Propulsia navală **este unul dintre acestea. Reactorul nuclear are pe o navă rolul unui izvor de căldură care întreține circuitul de aburi pentru alimentarea turbogeneratorilor ce furnizează energie motoarelor electrice de antrenare a elicelor. Propulsia navală nucleară a debutat pe submarine, însă ea oferă o serie de avantaje și vaselor de suprafață; printre ele, eliberarea de greutatea combustibililor clasici și prin aceasta creșterea volumului util, suprimarea aprovizionării cu combustibil și obținerea unei suprafețe sporite la varierea puterii mașinilor sînt cele mai importante. În schimb, dimensiunile mici pe care trebuie să le posede reactorul obligă la folosirea uraniului puternic îmbogățit, deci a unui combustibil scump; pe de altă parte, rămîn încă costisitoare amenajările necesare asigurării protecției contra radiațiilor a personalului de pe vas.**

După cum se știe, Uniunea Sovietică a pus în serviciu, în 1959, spărgătorul de gheață «Lenin», prima navă de suprafață cu propulsie nucleară, care s-a arătat extrem de satis-

făcătoare în exploatare, ceea ce a făcut ca alte două unități similare să se afle acum în construcție; S.U.A. a lansat în 1961 nava de comerț «Savanah», iar în Japonia, Suedia, Norvegia, Olanda și R.F. Germană se proiectează acum diverse tipuri de cargouri (în special petroliere și mineraliere), precum și vase oceanografice.

Totuși, în stadiul actual nu se poate spune că propulsia navală nucleară s-a dovedit rentabilă. Studiile care se întreprind acum în diverse țări urmăresc să-i stabilească domenii specifice de aplicabilitate, valorificîndu-i marea sa autonomie de navigație, vitezele mai mari decît ale navelor clasice, capacitatea anuală de transport superioară celei maxime actuale etc. Sistemul pare a fi favorizat în cazul unor tipuri de vase de foarte mare tonaj și pentru transporturi pe distanțe foarte lungi.

Desalinizarea apei de mare, o problemă care, dacă privește deocamdată regiunile aride ale globului, tinde să devină o preocupare majoră a regiunilor foarte industrializate amenințate să nu-și mai poată acoperi marele lor consum de apă din sursele de apă dulce. Ideea folosirii reactorilor în instalațiile industriale de desalinizare a apei de mare, prin distilarea acesteia, se bazează tocmai pe necesitatea de a dispune în acest scop de generatoare de căldură de puteri foarte mari cu funcționare continuă la plină sarcină, condiții care asigură și o exploatare economică a reactorilor energetici.

Țările care au avansat mai mult pe această cale sînt U.R.S.S. și S.U.A. Ele au încheiat în 1964 un acord de colaborare pentru ca, prin eforturi comune, să grăbească găsirea soluțiilor economice în timpul cel mai scurt. Studiile elaborate pînă acum au condus la concepția centralelor mixte, care să furnizeze în paralel apă dulce și energie electrică, dar care deocamdată nu par a fi economice decît în ipoteza unor unități de puteri considerabile. Un proiect conceput în S.U.A. pentru California prevede construirea pînă în 1980 a unei uzine gigantice de 25 000 MW termici, cu trei reactori nucleari, capabilă să producă aproape 4 milioane tone de apă dulce pe zi și 20—25 miliarde kWh pe an. Costurile pentru apă și energie electrică ar fi sensibil inferioare celor actuale în regiunea respectivă.

Folosirea energiei nucleare pe sateliți și nave cosmice, deși într-un stadiu cu totul incipient, ridică multe probleme interesante.

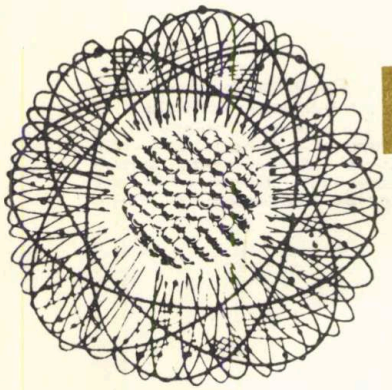
Realizarea cea mai avansată se reduce la mici generatori cu surse radioactive care furnizează energie electrică pentru funcționarea instalațiilor de bord. Astfel, la sfîrșitul anului 1963 au fost lansați în S.U.A. doi sateliți de tip Transit echipați cu asemenea generatori, avînd puteri de circa 25 wați, care cîntăresc 12 kg, și pentru care se prevede o durată de funcționare de 5 ani. Generatorul folosește căldura degajată prin dezintegrarea lentă a unui element radioactiv, în speță plutoniu-239, pentru a produce curent prin conversie termoelectrică.

Mai spectaculoasă ar putea să se dovedească folosirea energiei nucleare pentru însăși propulsia navelor în spațiul cosmic. Este vorba mai întîi de obținerea pe această cale a unor forțe de împingere destul de slabe, însă capabile să se mențină mult timp, ceea ce ar conduce în final la viteze foarte mari și ar permite navelor cosmice să parcurgă traiectorii dirijate extrem de lungi.

Pe de altă parte, U.R.S.S. și S.U.A. depun eforturi importante pentru punerea la punct a reactorilor nucleari destinați să asigure pornirea de la sol. Pentru a ne da seama cît de grea este problema, este suficient să spunem că puterea termică a acestor reactori (cu rolul de a aduce hidrogenul la temperaturi foarte înalte pentru ca efectul de împingere provocat de ejecția acestuia să provoace pornirea rachetei) va trebui să întrecă de 5—6 ori puterea celor mai mari unități aflate azi în construcție pe sol pentru producerea de electricitate, cu condiția expresă ca greutatea și volumul să rămînă foarte reduse. Nu se poate spune de aceea nimic asupra momentului cînd propulsia nucleară va lua în acest domeniu locul propulsiei chimice, însă cînd se va ajunge în această etapă, ne vom găsi într-un stadiu net superior celui actual.

*

Cele ce preced au fost spuse numai cu intenția de a atrage atenția asupra aplicațiilor mai importante ale energeticii nucleare, cîștigate și în curs de dezvoltare, despre care se va vorbi mai pe larg într-un șir de articole ce vor apărea în revista noastră, începînd chiar cu acest număr. Sperăm că cititorii vor găsi în ele elemente de interes care să-i îndemne să urmărească în continuare evoluția acestor probleme cu consecințe extrem de importante din punct de vedere economic și social.



reactoare nucleare termice și cu neutroni rapizi

I. UDREA
Ing.-șef adjunct
Reactorul I.F.A.

„Dacă privim înapoi, la marile descoperiri realizate în știință, precum și la creșterea neîncetată a valorii și foloaselor metodelor științifice, nu ne putem îndoi că într-o zi vom avea posibilitatea să descompunem și să compunem elementele în laborator și atunci pulsul lumii va bate cu o putere nouă».

Aceste cuvinte au fost spuse cu cinci decenii în urmă de remarcabilul chimist englez F. Soddy și lui îi revine meritul de a fi atras pentru prima oară atenția asupra posibilității de a valorifica energia imensă încătușată în nucleele atomilor.

Deși descoperirea cu zece ani mai tîrziu, în 1919, a transmutației artificiale a elementelor a constituit un însemnat progres, totuși nu se crease încă posibilitatea valorificării imediate a energiei nucleare. Cauza trebuie căutată în randamentul foarte mic al unei reacții nucleare, folosind drept proiectile particule purtătoare ale sarcinii electrice, ale consumului mare de energie ce trebuie consumată pentru accelerarea acestor proiectile, iar pe de altă parte din cauza probabilității foarte mici ca proiectilul să-și nimerească ținta. Tehnica transmutațiilor artificiale avea să fie revoluționată de descoperirea ulterioară a neutronului, particulă care, fiind lipsită de sarcină electrică, putea pătrunde cu ușurință în orice nucleu atomic.

Cu ajutorul acestui proiectil «ideal» au fost obținute, începînd cu anul 1934, zeci de noi elemente, înfăptuind parcă visul milenar al alchimiștilor.

Era nucleară

Față de nucleele ușoare, nucleele grele conțin un număr mult mai mare de neutroni în raport cu acela al protonilor. Aceasta face ca la dezintegrarea atomului de uraniu să fie puși în libertate în mod necesar cîțiva neutroni. Cînd acest fapt a fost înțeles, posibilitatea valorificării energiei nucleare era principial rezolvată.

Într-adevăr, dacă într-un astfel de proces nuclear se pot pune în libertate mai mulți neutroni, pentru fiecare neutron cheltuit inițial, există posibilitatea legării unei fisiuni cu alta într-un lanț. Se obține, în acest caz, o reacție în lanț asemănătoare unei avalanșe. Nu este nevoie să argumentăm că, dacă acestui proces i se permite să se desfășoare necontrolat, se va produce o explozie. Dar nu este oare posibil să controlăm, să supunem voinței omului acest proces? Răspunsul este afirmativ și el a fost dat în urmă cu mai bine de douăzeci de ani, la 2 decembrie 1942, cînd a început să funcționeze primul reactor nuclear construit de marele fizician italian Enrico Fermi. Începînd cu

această dată, «pulsul lumii a început să bată cu o putere nouă», căci de atunci omenirea a pătruns în era energiei nucleare.

Studiul reacțiilor nucleare a arătat că dacă drept proiectile se folosesc particule purtătoare de sarcină electrică, cu cît viteza lor e mai mare, cu atît ele au mai multe șanse de a pătrunde în nucleu, deci de a provoca transmutația. În cazul neutronilor, Fermi a arătat că, dimpotrivă, șansele ca neutronii să întîlnească nucleele sînt cele mai mari atunci cînd viteza lor este redusă, și anume atunci cînd devine de ordinul vitezelor de agitație termică a nucleelor.

Însă cum în procesul de fisiune se obțin neutroni rapizi, rezultă că aceștia trebuie încetiniți. Obligînd neutronii să se ciocnească cu atomii anumitor substanțe, ei își pierd energia cinetică. Acest proces este cunoscut sub numele de moderare, iar substanțele folosite în acest scop, moderatori. Deci, în afară de combustibil, orice reactor nuclear trebuie să utilizeze și un alt element denumit moderator.

Reactoarele nucleare care conțin în structura lor elemente moderatoare se numesc reactoare termice, adică folosesc pentru producerea fisiunii neutroni termici.

Pentru a evacua căldura ce se dezvoltă în inima reactorului, ca rezultat al procesului de fisiune nucleară, trebuie utilizat un agent de răcire sau termic. Combustibilul, moderatorul și agentul termic, iată elementele fără de care nu ne putem imagina funcționarea nici unui reactor termic.

Uraniu îmbogățit sau uraniu natural?

Ce este mai avantajos să «ardem» în reactoarele nucleare: uraniu îmbogățit sau uraniu natural?

În prezent, părerile sînt împărțite. Savanții americani insistă pentru ca în reactoarele energetice să fie întrebuințat uraniul îmbogățit, în timp ce specialiștii francezi propun folosirea drept combustibil nuclear a uraniului natural.

Disputa între aceste concepții este cu atît mai aprinsă cu cît este vorba de a se ști dacă centralele, care mîine vor inunda Europa, vor fi americane sau europene, și aceasta deoarece nevoile în energie electrică se dublează la fiecare zece ani, iar resursele Europei occidentale în cărbune, gaz natural și petrol au atins practic plafonul lor. Există deci o singură soluție: energia nucleară.

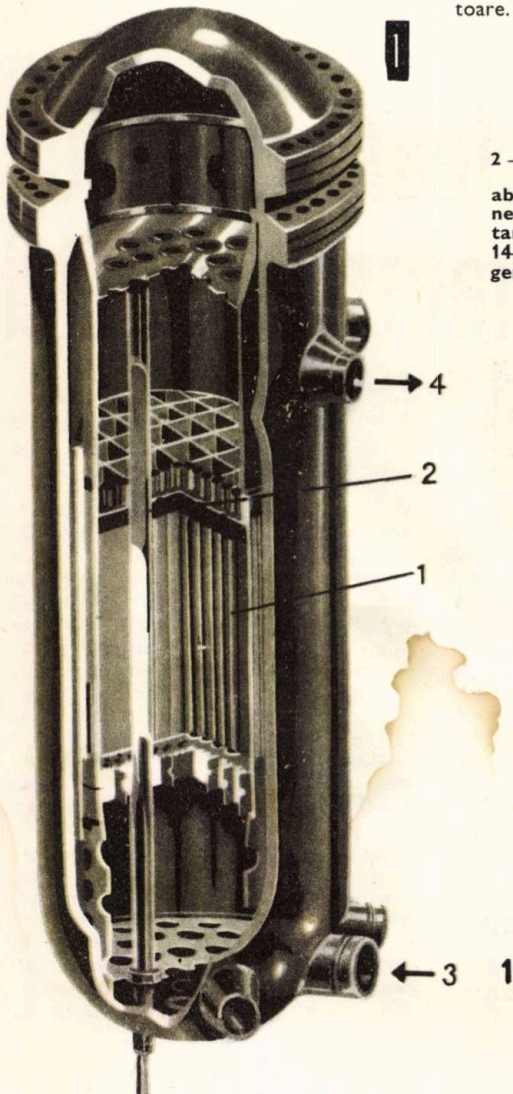
Folosit drept combustibil, uraniul posedă calități apreciabile. Mai întîi, un kilogram de uraniu natural costă aproape tot atît cît costă o tonă de cărbune. În schimb însă. el furnizează echivalentul termic a 5, 10, 20 și chiar 300 tone de cărbune, după filiera atomică utilizată. Deși uraniul natural este ieftin, aducerea lui în formă de ardere în reactoare ridică prețul de cost.

Cu toate acestea, energetica nucleară nu prezintă numai avantaje. Punerea la punct a unei centrale nucleare este o operație delicată și prin ea însăși costisitoare. Privită de departe, problema pare simplă. Este vorba doar de a industrializa un fenomen fizic natural, fisiunea.

Uraniul care se găsește în natură este constituit din 99,3% uraniu-238, care nu se dezintegrează la ciocnirea cu un neutron, și numai 0,7% uraniu-235, care se supune unui asemenea proces. În unele cazuri, pentru a asigura dezvoltarea reacției în lanț, trebuie deci să se ridice conținutul de uraniu-235 față de uraniu-238. Realizarea acestei «îmbogățiri» pentru care nu este valabilă nici o tehnică tradițională (ca izotopi ai aceluiași element, ei au aceleași proprietăți chimice) se bazează pe o neînsemnată diferență de masă a izotopilor uraniului. De aici necesitatea realizării unor tehnici de mare finețe, costisitoare, care atrag după sine obținerea combustibilului nuclear la un preț mare. Au fost puse la punct metode care dau posibilitatea să se obțină în momentul de față uraniu îmbogățit de la 2% la 95%. Dar, în afară de prețul enorm al unor asemenea uzine de separare a izotopilor, consumul fabulos de energie electrică al unor astfel de uzine contribuie și el la scumpirea uraniului.

Din considerente economice, în centrale se utilizează un uraniu îmbogățit cu 2—4%.

Uraniu-238, care implicit se găsește în reactor alături de uraniu-235, absoarbe o parte din neutroni, formînd reacția în lanț și devenind radioactiv. Dezintegrarea lui duce la formarea de plutoniu-239, de asemenea un bun element fisionabil. În reactoarele cu uraniu îmbogățit, barele de combustibil sînt cufundate în apă obiș-



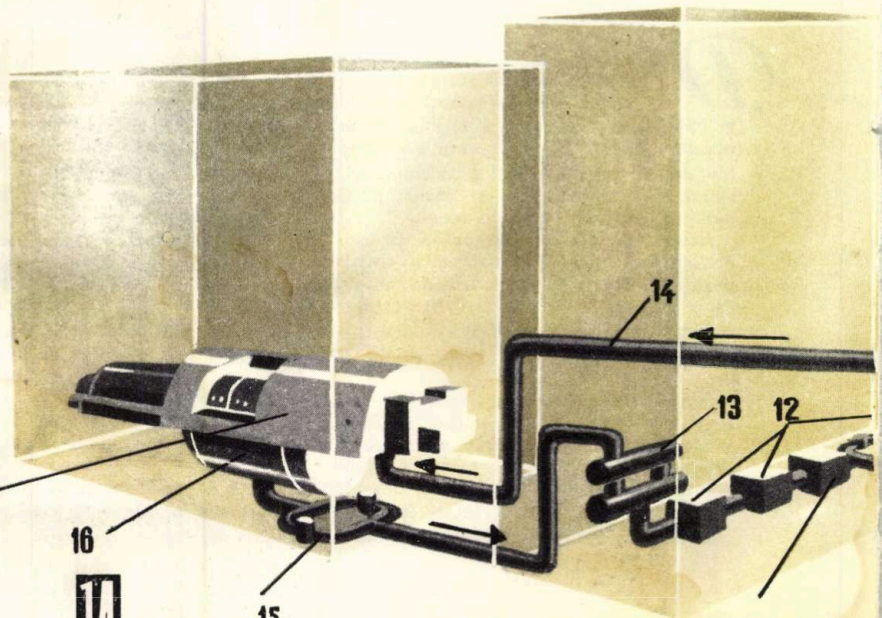


Fig. 1. SECȚIUNE PRINTR-UN REACTOR: 1 — Elemente de combustibil; 2 — Bara de control; 3 — agent de răcire; 4 — spre schimbătorul de căldură.

Fig. 2. CENTRALA NUCLEARĂ: 1 — Reactor; 2 — apă de alimentare; 3 — abur primar; 4 — abur secundar; 5 — Condensat primar; 6 — Condensat; 7 — Generator de abur; 8 — Subrăcire; 9 — Supraîncălzitor; 10 — Pompe pentru alimentarea boilerelor; 11 — Deaerator; 12 — Încălzitoare; 13 — Ejectoare de aer; 14— Aburi supraîncălziți; 15— Pompe de condensat; 16— Condensor; 17— Turbogenerator.

nuită. Neutronii emiși în procesul de fisiune sînt încetiniți prin ciocnirea lor cu nucleele de hidrogen din apă.

Fizicienii francezi sugerează că dezvoltarea energeticii nucleare ar putea fi împinsă pe un alt drum. Este inutil să îmbogățim uraniul — spun ei. Să ne mulțumim cu ceea ce ne oferă natura, adică cu cele 0,7 procente de uraniu-235. În acest caz va trebui însă să utilizăm un alt moderator decît apa obișnuită, cum este grafitul, care însă duce la mărirea dimensiunilor reactorilor.

Astăzi, aceste două tipuri de centrale funcționează din plin. Francezii consideră că americanii plătesc scump îmbogățirea combustibilului. Americanii răspund că centralele franceze, din cauza dimensiunilor uriașe, reprezintă adevărați «mastodonți» ai tehnicii.

Pentru moment este greu de ales între centralele «cu uraniu natural» și cele «cu uraniu îmbogățit», și una și cealaltă aflîndu-se într-un stadiu de dezvoltare care nu permite încă să se facă o alegere definitivă. Se estimează că acest lucru va fi posibil abia după ce vor fi construite și puse în funcțiune centrale de 500 de megawați electrici putere, care se apreciază că nu vor intra în funcțiune înainte de 1970.

Asemenea centrale se află deja în construcție în Anglia, U.R.S.S., Franța, S.U.A. și Canada.

Nu trebuie neglijat nici faptul că perfecționări tehnice spectaculoase pot înclina oricînd balanța în favoarea unei soluții sau a alteia.

Teoretic — 350 de tipuri posibile de reactoare nucleare, iar practic — doar cîteva

Tentat de a combina în cele mai diferite moduri cele trei elemente ce compun un reactor, fizicianul francez Kowarski a calculat că teoretic se pot realiza 350 tipuri de reactoare nucleare. Dar aceasta teoretic! În realitate, pentru a realiza un reactor care să funcționeze de o manieră satisfăcătoare, nu se poate combina orice tip de combustibil, orice tip de moderator sau de agent termic, adică din această multitudine de variante unele se exclud ca irealizabile.

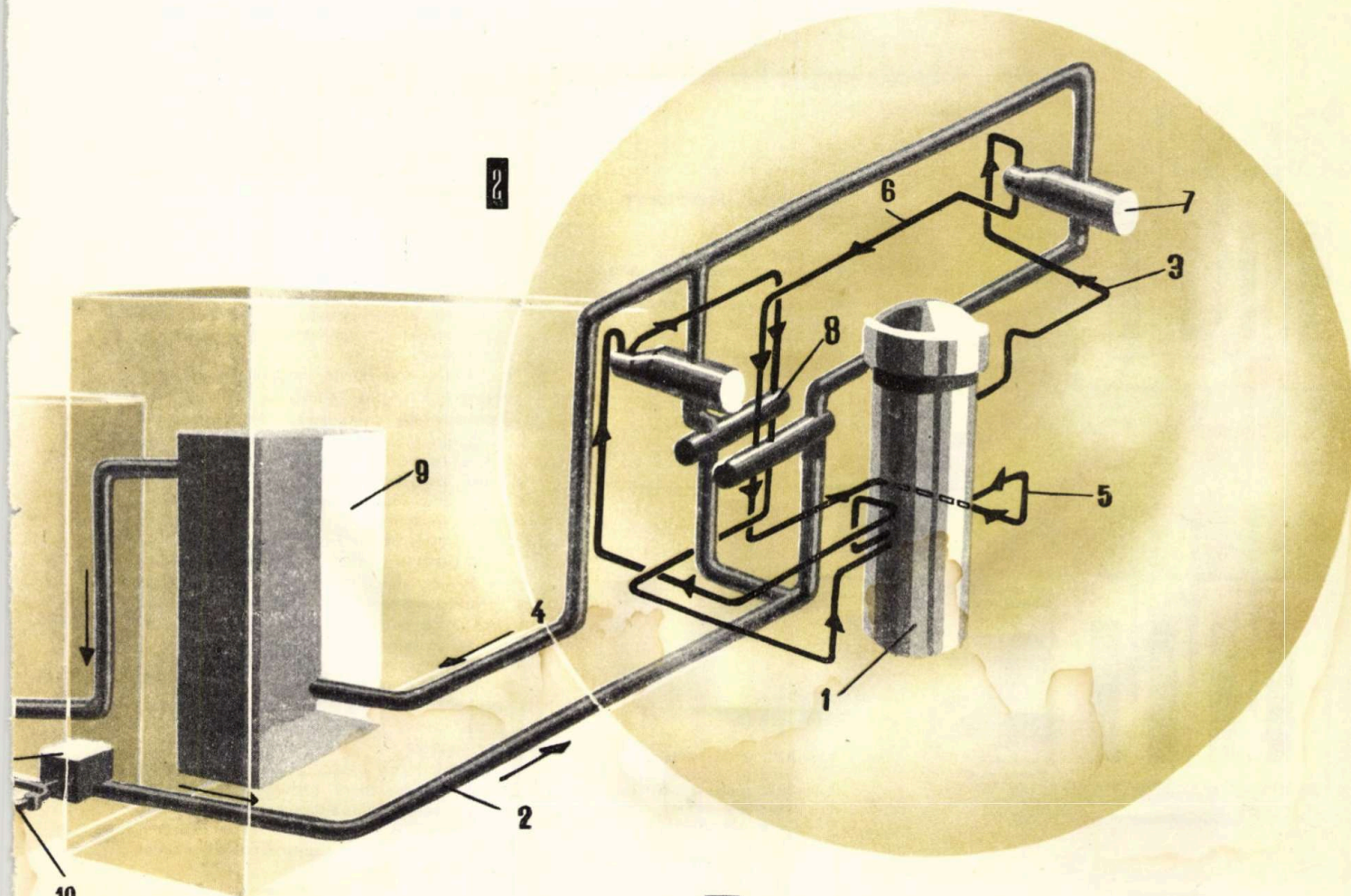
Dacă pentru combustibil posibilitatea de a alege este, după cum am văzut, foarte strînsă — se utilizează numai uraniu natural sau uraniu îmbogățit —, dimpotrivă, gama substanțelor folosite ca moderatori și agenți termici este mai largă. Moderatorii cei mai frecvent folosiți sînt: apa obișnuită, apa grea, grafitul și anumite substanțe organice din grupa aromaticelor (difenil, trifenil etc.). Apa obișnuită, apa grea și lichidele organice pot, de asemenea, să joace și rolul de refrigerator; la această listă trebuie să se mai adauge gazul carbonic, heliul și diferite metale topite (sodiu, potasiu).

Uraniul natural poate fi folosit și cu apă grea ca moderator, realizîndu-se în felul acesta cea mai bună utilizare a lui într-un singur ciclu de funcționare. Trebuie avut în vedere însă că apa grea e foarte scumpă (40 dolari litrul). De asemenea, ca moderatori și agenți termici se pot utiliza și anumite lichide organice care, din punct de vedere termic, creează avantaje deosebite, însă sub acțiunea radiațiilor și căldurii se descompun. Acestea sînt numai cîteva exemple, care ne arată că fizicienii sînt nevoiți să accepte soluții de compromis determinate de îmbinarea în modul cel mai fericit a avantajelor posibile ale trionomului: combustibil, moderator, agent de răcire și din numărul mare de proiecte viața a cernut diferite soluții, încercărilor rezistîndu-le în general doar un număr limitat de cîteva tipuri de reactoare nucleare.

Tipul de reactor moderat și răcit cu apă obișnuită a fost construit pînă acum în două variante: cu apă sub presiune și cu apă în fierbere. În prima variantă, reactorul, împreună cu circuitul de răcire primar, este la o presiune care să nu permită formarea de vapori la temperatura dată; aburul necesar antrenării turbinelor se formează în circuitul secundar cuplat cu cel dintîi printr-un schimbător de căldură. În cazul reactorilor cu apă în fierbere, aburul se formează direct în reactor și poate fi trimis ca atare în turbine.

Cu toate că se apreciază că reactoarele de acest tip, cu puteri de ordinul a 500 de megawați electrici, pot livra energie la un preț competitiv cu acela obținut prin arderea de combustibili în centralele termice, nu trebuie să scăpăm din vedere o seamă de neajunsuri ale acestora.

În primul rînd, aburul saturat nu poate fi obținut decît la o temperatură relativ scăzută, ceea ce conduce la un randament



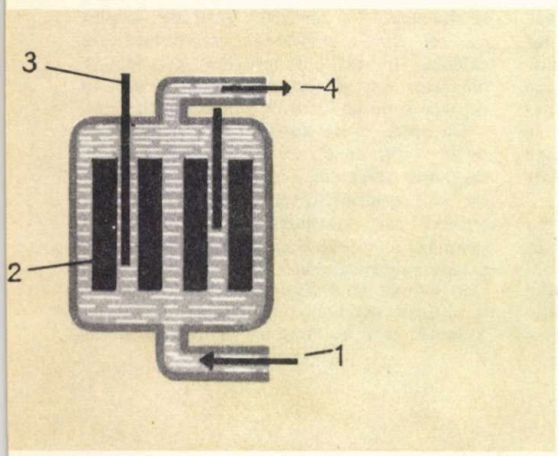
global scăzut, și aceasta implică folosirea turbinelor mari și scumpe. În al doilea rînd, aceste reactoare produc mai puțin plutoniu, material fisionabil cu perspective tot mai mari în energetica nucleară.

Al doilea tip de reactor energetic, care s-a impus și din care francezii și englezii și-au făcut o specializare, folosește drept combustibil uraniul natural, ca moderator grafitul, iar ca agent de răcire bioxidul de carbon.

Aceste reactoare produc plutoniu mai mult decît reactoarele cu apă obișnuită, folosesc un combustibil mai ieftin, însă au dimensiuni foarte mari (de exemplu la o formă cilindrică diametrul are 25 m și înălțimea 18 m; vasul în care se închide reactorul are grosimea pereților de cca. 15 cm și cîntărește cca. 1 000 de tone), ceea ce ridică prețul de cost al instalației.

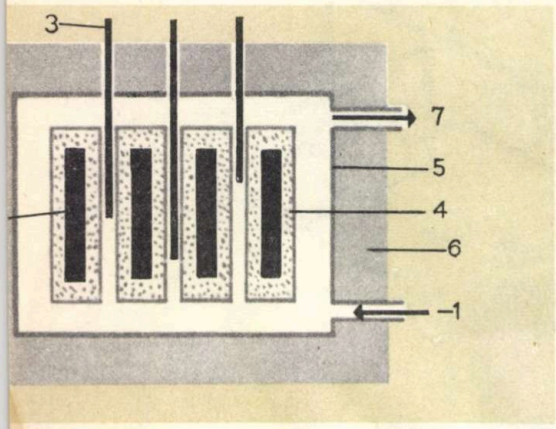
În Canada și Suedia își croiesc din ce în ce mai mult drum reactoarele care folosesc uraniu natural drept combustibil și în care apa grea joacă atît rolul de moderator, cît și de agent de răcire. Reactoarele moderate cu apă grea, spre deosebire de cele moderate cu grafit, utilizează mai bine uraniul natural, au dimensiuni mai mici, ceea ce compensează costul ridicat al apei grele. Producția de plutoniu este apropiată de cea realizată în reactoarele moderate cu grafit.

Deși au trecut numai douăzeci de ani de la intrarea în funcțiune a primului reactor nuclear, astăzi omenirea se poate mîndri cu faptul că funcționează sau sînt în curs de realizare sute de centrale atomoelectrice, construite în multe țări ale lumii, ce folosesc reactoare de cele mai diferite tipuri, ceea ce arată că fiecare țară care și-a ales un tip sau altul de reactor a avut în vedere nu numai performanțele ca atare, dar în primul rînd condițiile de realizare cele mai avantajoase.



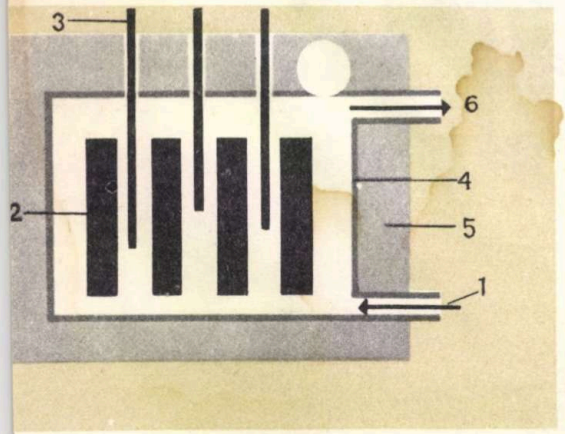
REACTOR CU APĂ SUB PRESIUNE

1 — Apă servind ca moderator și agent de răcire
2 — Combustibil — uraniu ușor îmbogățit
3 — Bare de reglaj
4 — Apă la temperatură ridicată — către schimbătorul de căldură



REACTOR MODERAT CU GRAFIT

1 — Gaz de răcire
2 — Combustibil — uraniu
3 — Bare de reglaj
4 — Moderator — grafit
5 — Corp de oțel
6 — Beton
7 — Către schimbătorul de căldură



REACTOR MODERAT CU APĂ GREA

1 — Apă grea servind ca moderator și agent de răcire
2 — Combustibil — uraniu
3 — Bare de reglaj
4 — Corp de oțel
5 — Beton
6 — Către schimbătorul de căldură

Viitorul: reactoare reproducătoare și supraregeneratoare

Deși reactoarele termice se află în continuu progres, este îngrijorător faptul că ele nu permit să se extragă din energia conținută în uraniu în actualul stadiu decît maximum două procente. Se apreciază că, dacă vom continua să ardem în reactoare numai izotopul 235 al uraniului, rezervele de combustibil nuclear se vor epuiza într-un timp relativ scurt.

În prezent există două modalități fundamentale de abordare a problemei ameliorării folosirii combustibilului nuclear. Prima cale este aceea care prevede introducerea în reactoarele obișnuite a unui material «fertil» — thoriul. Thoriul, el însuși, nu este un combustibil nuclear, adică nu fisionează. Dar ce se întîmplă cu el în reactor, sub acțiunea neutronilor? Thoriul se transformă în uraniu-233 — izotop ce nu se găsește în stare naturală și care este fisionabil.

Pentru reactoarele atomice uraniul-233 este un combustibil nuclear mai bun chiar decît uraniul-235, deoarece el emite mai mulți neutroni în fisiunea termică, care participă la reacția ulterioară în lanț.

Deci în asemenea reactoare cînd se obține energie nucleară, combustibilul nu numai că se consumă, ci se și reproduce, ceea ce nu se întîmplă în nici un alt proces de obținere a energiei cunoscut pînă acum. Iar în ceea ce privește rezervele de thoriu, trebuie spus că ele depășesc de 4 ori pe cele de uraniu.

Reactoare reproducătoare de acest gen au și fost concepute și ele vor fi construite în viitorul apropiat. În calea realizării lor stau trei inconveniente: nu există o industrie dezvoltată a thoriului, uraniul-233 este mai puțin cunoscut și sînt încă greutăți tehnice în realizarea unor astfel de reactoare.

Dintre realizările actuale menționăm reactorul englez «Dragon», în care elementele de combustibil sînt constituite dintr-un amestec de uraniu îmbogățit 20% în izotopul 235 și thoriu, iar ca moderator utilizează grafitul. În timp ce nucleele de uraniu-235 se dezintegrează și produc căldură, thoriul sub mitraliera neutronilor se transformă în uraniu-233.

În cazul în care cantitatea de combustibil ce se reproduce din thoriu sau uraniu-238 (respectiv uraniu-233 și plutoniu-239) este mai mică decît cantitatea de combustibil ce se consumă în procesul de fisiune, se spune că reactorul este convertor.

În cazul în care cantitatea de combustibil reprodus este mai mare decît cea consumată, atunci reactorul se numește supraregenerator.

Thoriul, ca material fertil, poate fi folosit în reactoare termice fie în regim de convertor, fie supraregenerator.

Uraniu-238 ca material fertil poate fi utilizat în regim de supraregenerare numai în reactori rapizi.

Această cale este mai complicată din punct de vedere tehnic, dar permite teoretic valorificarea completă a energiei conținute în uraniu.

Posibilitatea realizării reactorilor supraregeneratori rapizi se bazează în primul rînd pe faptul că izotopul 238 al uraniului, care constituie 99,28% din masa sa, nu este total inapt pentru fisiune; sub acțiunea neutronilor rapizi el parțial fisionează și este și transmutat în plutoniu, ai cărui izotopi 239 și 241 sînt excelente materiale fisionabile, deci combustibili nucleari.

Transmutarea uraniului-238 în plutoniu ne arată că izvorul de energie nucleară este reprezentat de întreaga cantitate de uraniu și nu numai de izotopul 235.

Acest proces de transformare a uraniului 238 în plutoniu se desfășoară și în reactoarele termice, însă ritmul producerii de plutoniu este incomparabil mai lent decît acela al consumului de uraniu-235.

Nu ar putea fi accelerat acest ritm? Răspunsul este pozitiv și el se bazează pe faptul că atît uraniul-235, cît și plutoniul eliberează un număr de neutroni mai mare atunci cînd fisionează sub acțiunea neutronilor rapizi decît atunci cînd fisiunea lor este provocată de neutroni termici.

Dar cum putem obține neutroni rapizi? Simplu, construind reactoare cu neutroni rapizi, în care se renunță la frînarea sau încetinirea neutronilor, deci în acest caz lipsește moderatorul.

În asemenea reactoare, combustibilul nu numai că se reproduce, ceea ce nu se întîmplă în nici un alt proces de obținere a energiei cunoscut pînă acum, ci, ceva mai mult, se obține chiar mai mult combustibil decît se consumă.

Un reactor cu neutroni rapizi este format în principiu din două părți distincte: un miez central sau o «inimă» de uraniu-235 sau plutoniu, în care este întreținută reacția în lanț, și dintr-un înveliș de uraniu natural, în care neutronii sînt folosiți pentru producerea plutoniului. Faptul că în asemenea reactoare lipsește moderatorul impune folosirea drept combustibil a plutoniului sau a uraniului puternic îmbogățit în izotopul 235.

Cel mai indicat este plutoniul, căci el emite în fisiunea rapidă cel mai mare număr de neutroni.

Deși ademenitoare, reactoarele cu neutroni rapizi, putînd multiplica teoretic de 140 de ori rezervele de combustibil nuclear, traducerea în viață a acestei soluții se lovește încă de mari dificultăți tehnice.

Enrico Fermi scria încă cu mulți ani în urmă că țara care va crea prima reactorul supraregenerator va obține cele mai rapide succese în energetica nucleară.

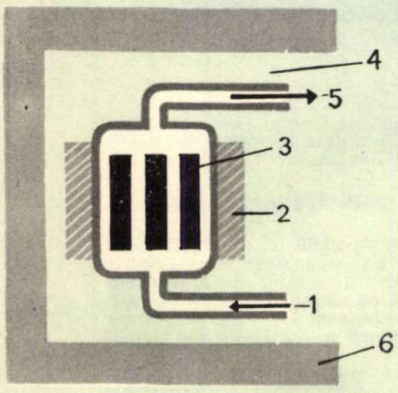
În U.R.S.S. funcționează încă din 1954 un reactor experimental supraregenerator cu plutoniu BR-5, iar recent, la cea de-a 3-a Conferință asupra aplicațiilor pașnice ale energiei atomice, s-a anunțat că se are în vedere construirea unui prototip de reactor cu neutroni rapizi de 350 de megawați putere electrică; aceasta va fi o mare instalație ce va servi probabil și la desalinizarea apei de mare.

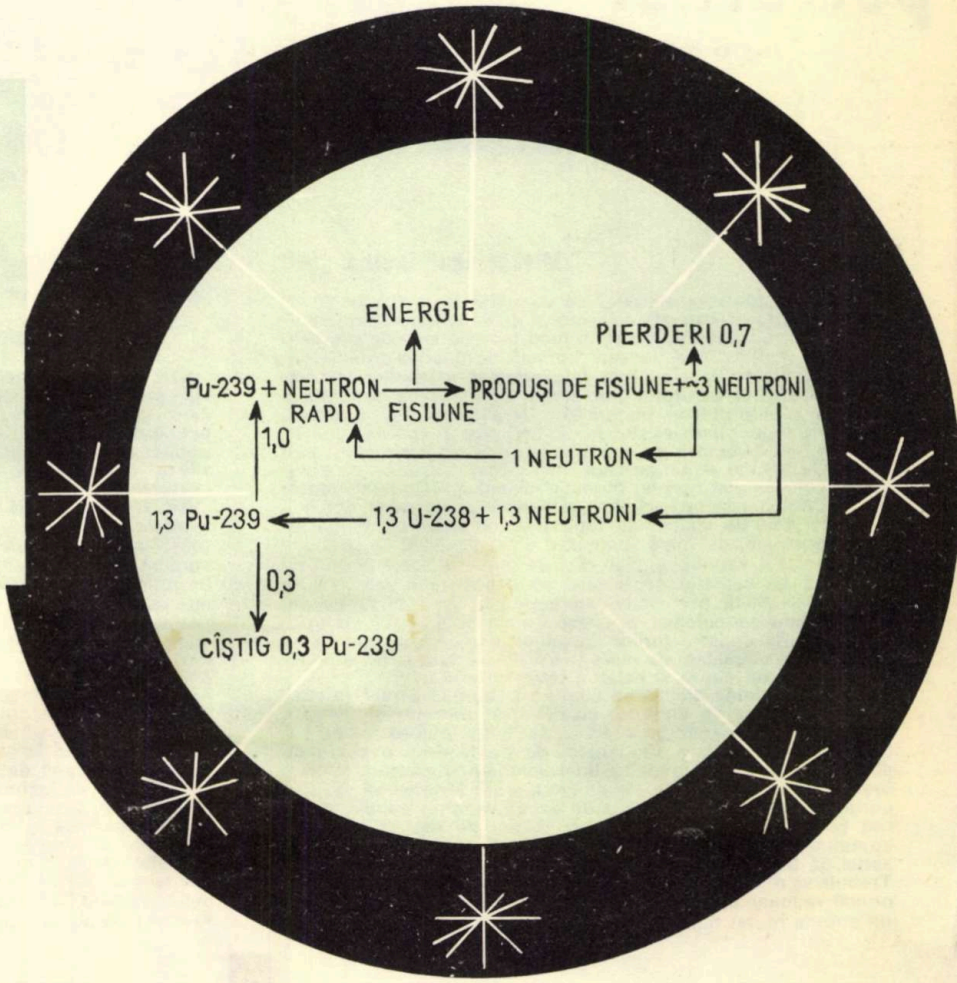
În S.U.A. funcționează reactoarele EBR-I și EBR-II, precum și centrala supraregeneratoare experimentală «Enrico Fermi». Reactorul acestei centrale produce deja pentru fiecare kilogram de uraniu-235 cîte 1,2 kg de plutoniu, iar reactorul sovietic de la Ohninsk a atins de curînd valoarea de 1,6 pentru factorul de reproducere. Se speră că în curînd asemenea reactoare vor produce de cca. 1,8 ori mai mult plutoniu decît consumă.

Cu toate că reactorul supraregenerator rămîne încă în stadiul studiilor și se prevede că el va mai rămîne încă cîtăva vreme, actualmente este unanim recunoscut faptul că viitorul energeticii nucleare este intim legat de reușita sa. Rezultatele obținute încă de pe acum par să promită că în deceniul următor reactoarele cu neutroni rapizi vor fi o realitate împlinită.

Cu toate că energetica nucleară are încă multe probleme de rezolvat, printre care cea mai importantă este competitivitatea economică, de bunăseamă un fapt este cert: energetica de mîine se va baza puternic pe energetica nucleară. Aceasta ne-o demonstrează ritmul de creștere a puterii instalate în centrale nucleare: 5 megawați în 1954, 5 000 în 1964, 25 000 în 1970 și 150 000—200 000 de megawați electrici în 1980.

Deci în anul 1980 circa 20 la sută din energia electrică produsă pe glob va fi de origine nucleară, iar în anul 2000 se apreciază că în S.U.A. peste 50 la sută din energia obținută va fi smulsă din adîncurile atomilor!





Sus. **BREEDER RAPID RĂCIT CU SODIU: 1 — Sodiu lichid; 2 — Anvelopă fertilă de uraniu; 3 — Uraniu puternic îmbogățit; 4 — Sodiu; 5 — Către schimbătorul de căldură; 6 — Beton.**

Dreapta: **Schema de transmutare în plutoniu a izotopului 238 al uraniului care are loc în reactorul supraregenerator.**

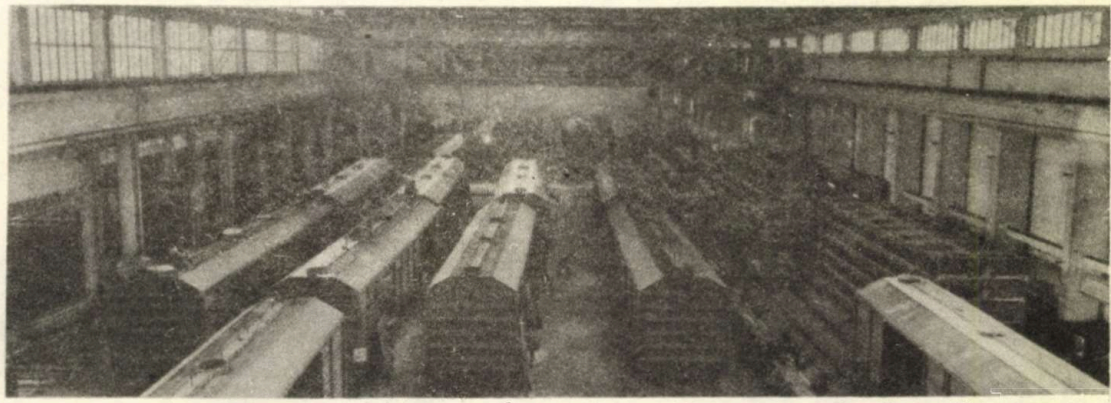
Uzina de vagoane - Arad și modernizarea transporturilor

VA RĂMÎNE CALEA FERATĂ PRINCIPALUL MIJLOC DE TRANSPORT?

Greu de răspuns. În ultimele două decenii, transportul auto a cunoscut o dezvoltare cu totul impresionantă. Transportul maritim, în condițiile continuei lărgiri a volumului de schimburi cu celelalte țări, și-a sporit și el ponderea. Nu mai vorbim de transportul, de o factură aparte, prin conducte petroliere-magistrale care s-a dovedit deosebit de economic. Săpăturile și deplasările de pămînt, ciment, nisip, care afectează și ele un mare volum de lucrări de transport, au fost încredințate aproape integral autocamioanelor. Și, în general, trebuie recunoscut ca o realitate faptul că transporturile auto pe distanțe relativ mici (cîteva zeci de kilometri), mai ales cînd mărfurile nu depășesc ca greutate ordinul tonelor, se dovedesc mai rapide și, implicit, mai economice. Îmbunătățirea continuă a șoselelor a avut, de asemenea, un rol hotărîtor. De aici și situația statistică, mai mult decît evidentă încă din anul 1963, cînd, dintr-un total de 223 milioane de tone transportate prin intermediul tuturor ramurilor de transport, transportului feroviar i-au revenit doar 100 milioane de tone de mărfuri, iar transportului auto — 112 milioane de tone. Observați însă că cifrele statistice amintite mai sus nu sînt raportate la distanțele pe care au fost efectuate aceste transporturi. Încercînd însă și această importantă analiză comparativă, balanța se va înclina, în mod radical, în favoarea traficului feroviar. Dintr-un total de 36 105 milioane tone-km (greutatea mărfurilor în tone este înmulțită aici cu distanța în kilometri), mai mult de 70% (26 755 milioane tone-km) au revenit transportului feroviar. Vom face totuși remarca că acest raport era în anul 1959 de aproape 90%, în anul 1961 de numai 80% și că, în mod obiectiv, este într-o continuă scădere. În domeniul transportului de călători, situația este asemănătoare. Ponderea transportului auto în număr absolut de călători și în călători-km este în continuă creștere (deși la ora actuală, statistic, numai o treime din numărul total al călătorilor folosesc mijloacele auto).

Concluziile se impun de la sine: în condițiile creșterii absolute a transporturilor, ponderea traficului feroviar, se reduce continuu, rămînînd însă dominantă, așa cum se subliniază și în proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea economiei naționale în perioada 1966—1970, pe distanțele mijlocii și mari. În realizarea acestei sarcini un rol însemnat le revine constructorilor de vagoane chemați să contribuie la înzestrarea căilor ferate cu vagoane de marfă de mare capacitate și vagoane de călători cu un grad superior de confort.

Ing. D. DORIAN



În hala de asamblare a vagoanelor de marfă.

Misteriosul indice „W"

Continua sporire a vitezelor de circulație pe calea ferată se cuvine neîndoios corelată cu factorul de securitate al transporturilor. Viteza — putînd atinge în mod teoretic sute de kilometri pe oră — va fi în mod necesar limitată de diferite criterii-considerente legate de siguranța (securitatea) mărfurilor și călătorilor. Numărul de opriri (de stații), configurația concretă a traseului (pante dificile, poduri etc.), terasamentul și, în sfîrșit, forța și tipul locomotivei sînt și ele limitative în sporirea vitezei.

Pentru constructorii de vagoane — și ne vom referi în mod special la cei din Arad, pe care i-am vizitat de curînd —, «dușmanul» lor imediat (dar un dușman învins) a fost «misteriosul» indice «W». Dar să ne explicăm: valoarea acestui indice depinde în primul rînd de suspensia vagonului, de alegerea dimensiunilor principale, de roată (diametru și conicitate), de execuția propriu-zisă a vagonului. Sub nici un motiv indicele acesta de siguranță (și calitate) nu trebuie să depășească valoarea de 4,25 (determinată prin calcul în condițiile unui mers liniștit, fără oscilații periculoase, la viteze urcînd pînă la 120 km/oră). Acordîndu-le constructorilor cuvenitul elogiu, vom preciza că acest indice al calității de mers — «W» — variază la noile noastre vagoane de marfă și călători între 2,8 și 3,5.

O altă problemă dificilă pe care au trebuit să o rezolve constructorii arădeni în lupta lor cu cerințele vitezelor moderne a constituit-o utilizarea unor frîne de mare putere, asigurînd circulația — chiar și a vagoanelor de marfă — cu o viteză de pînă la 120 km/oră. Condițiile internaționale, după cum se știe, pretind ca la viteze între 100 și 120 km/oră frînarea să fie proporțională cu sarcina. Rezultă de aci că vagonul trebuie înzestrat cu o frînă puternică, cu un sistem de reglare automat, comandat de deformația arcului de suspensie. Asimilarea unei astfel de frîne s-a făcut la Uzinele «23 August» din București. Trebuie să remarcăm însă faptul că această frînă se poate adapta numai vagoanelor pe două osii. În Europa — o spunem nu fără un anume regret tehnic — nu s-a pus încă la punct o frînă corespunzătoare întru totul circulației vagoanelor pe 4 osii. Problema trecerii la viteze pînă la 120 km/oră la vagoanele-marfă pe 4 osii rămîne în consecință deschisă.

Logica și imperativele unui transport rentabil

Nici un contabil-șef nu va aviza vreodată un transport feroviar dacă acest transport nu s-ar dovedi rentabil întreprinderii sale. Căile ferate au, la rîndul lor, în schema de organizare economiști exigenți. Constructorii de vagoane trebuie să vină deopotrivă în întîmpinarea lor, rezolvînd, în afara problemei vitezei și securității, dificila problemă a economicității transportului.

Rezumată, această problemă s-ar putea formula în termenii următori: reducînd continuu greutatea proprie a vagoanelor (dar nemicșorîndu-le rezistența), trebuie ridicate în paralel sarcina lor utilă, capacitatea de transport. În felul acesta, cu un număr mai mic de vagoane se va putea transporta o cantitate mai mare de mărfuri. De unde și o evidentă creștere a economicității. Să mai adăugăm la aceasta — practica a demonstrat-o pe plan mondial — comportarea superioară în exploatare a vagoanelor de mare capacitate, pe 4 osii. Pentru transportarea unei încărcături utile de 1 500 de tone, lungimea trenului formată din vagoane pe 4 osii ar fi de numai 355 m, în timp ce lungimea unui tren format din vagoane pe 2 osii ar fi de 750 de metri. Gîndiți-vă totodată la dificultățile de transport, de manevrare și la greutatea absolută a vagoanelor (mult mai mare în cel de-al doilea caz), de unde și consumul sporit de combustibil al locomotivelor.

Directivele Congresului al III-lea al partidului trasau, de altfel, sarcini concrete în această problemă: înzestrarea parcului de căi ferate cu vagoane moderne de marfă, de mare capacitate, în majoritate pe 4 osii (cca. 11 000 de vagoane) și realizarea, de asemenea, a 1 500 de vagoane refrigerente. Sarcinile, de loc ușoare, solicitînd mobilizarea întregului colectiv al Uzinei de vagoane Arad au fost îndeplinite.

Ceea ce au înțeles foarte bine constructorii

Reducerea greutății proprii a vagoanelor și sporirea sarcinii lor utile — avantajoase atît pentru beneficiarii direcți, cît și pentru căile ferate — trebuiau să se îmbine cu un al doilea avantaj economic, rezultînd din mecanizarea operațiilor de încărcare și descărcare a vagoanelor. (De aici și durata mai scăzută a acestor operații).

Constructorii arădeni au știut să răspundă și acestor solicitări impuse de transportul modern. Vagonul-marfă de tip descoperit a fost prevăzut cu clape în planșeu, îngăduind golirea automată laterală, de o parte și de alta a liniei. Vagonul este înzestrat totodată cu pereți frontali rabatabili, permițînd și golirea prin răsturnare frontală (înclinarea vagonului la 50—60°). Descărcarea acestor vagoane se face complet automat, în fracțiuni de minute. Vagonul-marfă de tip acoperit a fost prevăzut cu deschideri de încărcare în acoperiș și trape de descărcare laterale, ceea ce îngăduie mecanizarea completă a operațiilor de încărcare și descărcare.

Hotărîtoare însă pentru activitatea constructorilor arădeni au fost înțelegerea și, implicit, realizarea unui alt considerent economic: reducerea greutății proprii a vagoanelor venea să influențeze în mod direct prețul lor de cost. De aici:

— utilizarea în construcția elementelor de rezistență ale șasiului a oțelului de rezistență tip OLX52;

— utilizarea și extinderea profilelor ușoare obținute prin îndoire, din tablă subțire.

Prin utilizarea oțelului OLX52, greutatea proprie a vagonului-marfă descoperit s-a redus cu 8,4%, ceea ce a însemnat pentru uzină o economie de 1 250 tone de oțel în anul 1963 și 2 000 tone în 1964. Din studiile efectuate rezultă că extinderea profilelor îndoite, sudate și ambutisate aduce, de asemenea, importante economii de oțel. În mod concret, prin aplicarea profilelor ușoare la vagoanele-marfă descoperite s-au obținut economii de metal pe vagon în jurul a 400 kg, iar la vagoanele de călători pînă la 500 kg. E drept, utilizarea acestor profile a dus, în anumite cazuri, la sporirea manoperei. Reducerea consumului de metal s-a dovedit însă cu mult mai importantă pe planul economiei.

Dacă ne-am propune să le facem reclamă...

Vagonul de marfă, de tip descoperit, pe 4 osii, denumit vagon «gondolă», a însemnat un pas important în construcția vagoanelor-marfă. Caracteristicile sale — în comparație cu cele ale vagoanelor pe care le înlocuiesc — sînt net superioare:

— Sarcina utilă — 60 de tone, față de 50 de tone.
— Tara vagonului — 22,6 tone, față de 24 de tone.
— Volumul util — 75 mc, față de 65 mc.
— Viteza maximă — 100—120 km/oră, față de 80 km/oră.

La acest vagon, soluțiile constructive sînt corespunzătoare celor mai noi realizări în domeniul construcției de vagoane: adaptarea unui boghiu modern, frînarea simetrică pe roată, calitatea de mers îmbunătățită, posibilități de descărcare prin basculare frontală. Cel de-al doilea tip de vagon-marfă introdus în fabricație în 1963 este vagonul de tip acoperit, pe 4 osii.

Și acest vagon comparativ cu cel fabricat anterior se dovedește mult superior:

— Sarcina utilă — 60 de tone, față de 50 de tone.
— Tara vagonului — 23,6 tone, față de 25 de tone.
— Volumul util — 90 mc, față de 70 mc.
— Viteza maximă — 100—120 km/oră, față de 80 km/oră.

Pentru prima oară, acest tip de vagon a fost construit cu o carcasă complet metalică în vederea reducerii greutății proprii. La un mare număr de vagoane, în vederea izolării contra transpirației, s-a aplicat un material plastic pe bază de poliacetat de vinil avînd ca umplutură rumeguș de lemn. Vagonul este înzestrat cu dispozitive de încărcare și descărcare mecanică prin clape laterale, uși autoetanșe etc.

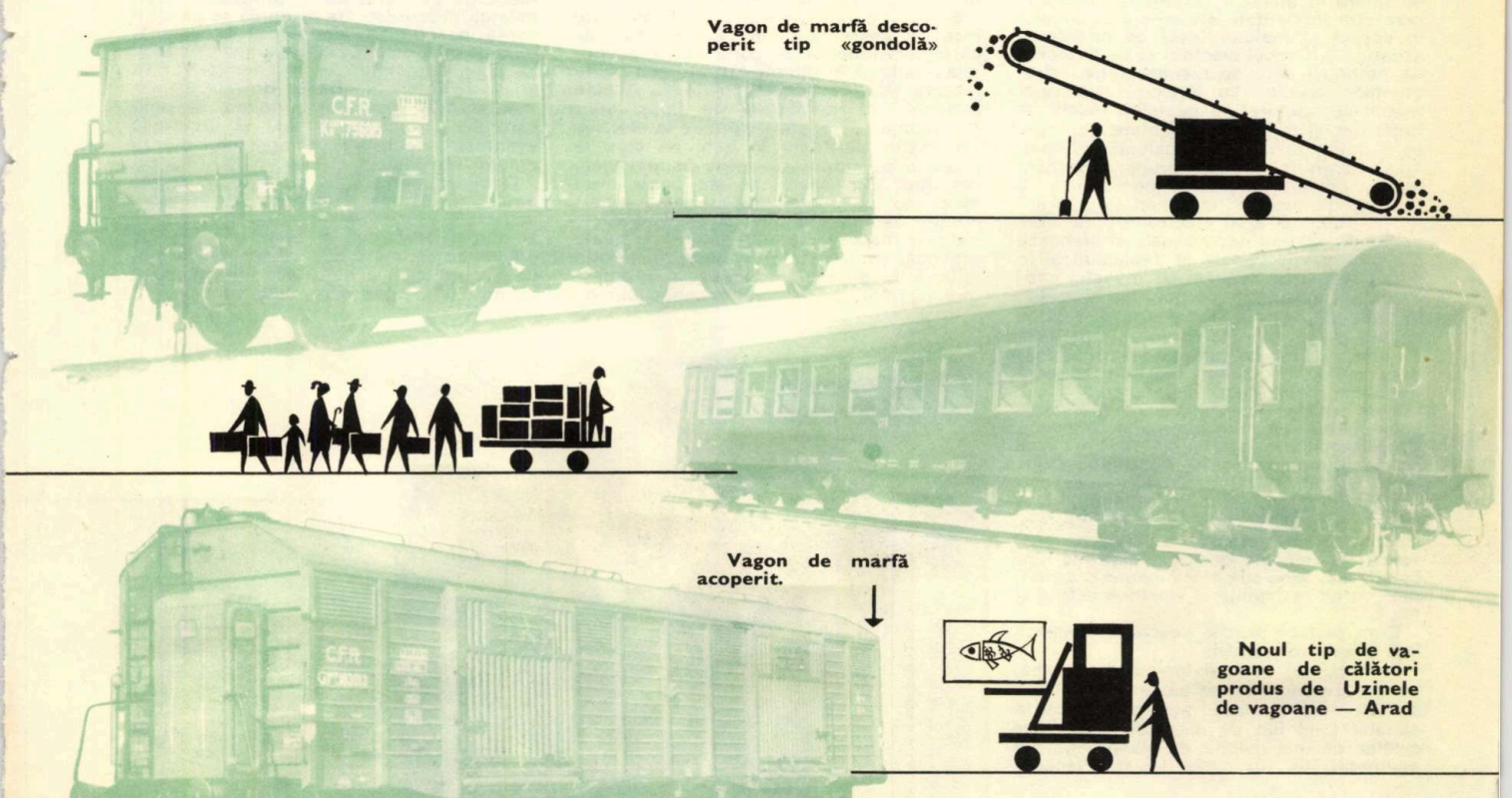
Vagoanele realizate de constructorii arădeni (în continuare ne vom ocupa și de vagoanele de călători), făcîndu-și singure, practic, cea mai bună reclamă, au ajuns să fie solicitate și exportate în foarte multe țări, ca: Ungaria, Polonia, Cehoslovacia, Bulgaria, R.D. Germană, U.R.S.S., Egipt, R.P.D. Coreeană, Indonezia.

Ceea ce nu știu uneori călătorii

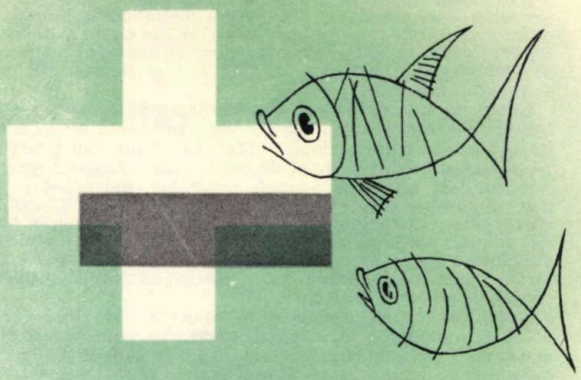
Călătorul mulțumit altădată să-și găsească în tren un loc «al lui», să aibă un vagon bine încălzit iarna, o fereastră care să se deschidă ușor... a devenit, inerent, mai exigent. Vrea să călătorească rapid, confortabil, comod, în condiții cît mai apropiate de condițiile lui de acasă. Toate aceste lucruri necesită însă — ceea ce nu știu uneori călătorii — mii de ore de proiectare, de calcule și experimentări, de nesfîrșite eforturi legate de însușirea fabricației noilor tipuri de vagoane. Dar să începem cu sfîrșitul: noul tip de vagon de clasă — clasa a II-a — cu 80 de locuri, aer condiționat, lumină fluorescentă și incandescentă, cu o suspensie foarte bună se află de acum în fabricație. Viteza de rulare urcă la 160 km/oră. Sistemul de încălzire cu aer cald, debit constant și temperatură variabilă poartă denumirea justificată de «încălzire cu aer modulat». Menținerea temperaturii în compartimente se reglează automat. Instalația de încălzire poate fi utilizată și în timpul verii ca instalație de aerisire și ventilație. Compartimentele căptușite cu material plastic au un aspect plăcut, și — ceea ce e important — noile vagoane vor putea fi întîlnite tot mai frecvent pe căile noastre ferate. N-am mai amintit unele elemente interesante mai mult pentru tehnicieni, ca: suspensia vagoanelor, respectiv a osiilor montate și a traverselor, făcută cu arcuri elicoidale pretensionate; tampoanele cilindrice cu resoarte inelare cu o capacitate de amortizare mult crescută; frînarea cu saboți dubli de fiecare parte a rotilor etc.

În încheierea însemnărilor noastre ne mai rămîne să precizăm că în lupta pentru îmbunătățirea continuă a transporturilor, sarcină importantă a planului nostru de stat, constructorii arădeni și-au îndeplinit cu cinste toate angajamentele. Și dacă productivitatea muncii, factor hotărîtor, a fost în anul 1964 cu 51% mai mare decît în 1963, constructorii arădeni întîmpină noul Congres al partidului cu o nouă importantă creștere a productivității: 166% față de același an 1963.

Comentariile devin de prisos.



ELECTRO-NARCOZA PEȘTILOR



Acad. prof. EUGEN A. PORA

și C. WITTEN BERGER
candidat în științe biologice

În ultimul timp, pe lîngă străvechile instrumente ale pescarilor — plase și cîrlige, capcane și harpoane, în nenumărate variante și combinații adaptate diferitelor tipuri de ape și de pești —, au apărut și mijloace de a prinde peștele care încearcă să ridice această îndeletnicire multmilenară a omului la nivelul tehnicii moderne. Unul din acestea este pescuitul cu curent electric. De cîteva decenii încoace se folosește metoda atragerii peștelui în plasă cu ajutorul luminii unui bec electric; în acest caz, omul se bazează pe constatarea că anumite specii de pești se adună la lumină (uneori numai la lumină de anumite lungimi de undă). Dar în acest caz curentul electric rămîne un mijloc indirect al pescuitului, căci nu face decît să ajute prinderea peștelui cu instrumentele clasice.

Electricitatea poate fi însă întrebuințată și direct pentru imobilizarea peștelui. Este vorba de metodele de a provoca electronarcoza peștilor.

Care este în fond efectul curentului electric asupra organismului peștelui?

Acest efect depinde de mai mulți factori, între care și natura curentului. Marea majoritate a studiilor întreprinse pînă acum se referă la efectele curentului continuu, care sînt influențate de sensul curentului în corpul animalului (deci de orientarea acestuia în cîmpul electric) și de diferența de potențial care se creează între extremitățile corpului. La tensiuni mici apar reacții de apărare ale peștelui, reacții de fugă, dar și reacții de orientare cu capul spre polul pozitiv. La tensiuni mai mari apare așa-numitul «înot forțat», o mișcare foarte violentă, dar încă coordonată, a peștelui. La valori și mai mari ale diferenței de potențial apar electronarcoza, apoi un fel de zbatere dezordonată și ineficace din punctul de vedere al deplasării și în sfîrșit starea de tetanie, cu mușchii contractați la maximum, corpul rigid și imobil. În stare de electronarcoză sau de tetanie peștele este inert. Starea aceasta persistă un timp și după ce curentul electric a fost deconectat. Pe acest fapt se bazează metodele pescuitului electric.

În ce privește curentul alternativ, efectele acestuia au fost mult mai puțin cercetate. Unele reacții ale peștelui sînt însă aceleași ca în cîmpul electric continuu: fuga, înotul forțat, electronarcoza.

Efectele curentului electric depind și de natura apei în care se găsește peștele. Diferențele de potențial capabile să provoace fenomenele descrise mai sus sînt cu atît mai mici, cu cît apa este mai sărată, deci cu cît rezistența ei electrică este mai mică.

Cum se face practic pescuitul electric? Iată cîteva modalități:

În rîuri, doi pescari înaintează în apă, fiecare purtînd cîte un electrod; unul din aceștia este o placă metalică izolată la capătul unui băț de material plastic, iar celălalt un inel metalic cu plasă, legat de asemenea de un mîner izolat. Placa și inelul plasei sînt legate de sursa de curent continuu. Între placă și inelul plasei se stabilește un cîmp electric, în lungul căruia vor înainta peștii spre anod (inelul plasei) sau vor cădea în electronarcoză, după valoarea intensității acestui cîmp.

În lacuri, bazine mai mari sau fluvii se lucrează de pe o barcă special amenajată, de pe care se lasă în apă cei doi electrozi. Barca înaintează încet, iar în urma ei vine alta, la anumită distanță, pentru a culege peștii electronarcotizați care se ridică la suprafața apei.

Uneori se lucrează — cu curent continuu — «unipolar», adică cu un singur electrod mobil, purtat de un manipulant cu cizme de cauciuc și îmbrăcăminte de protecție, celălalt pol fiind legat la pămînt. În felul acesta se asigură, în apele mici, cuprinderea în cîmpul electric a întregii mase a apei.

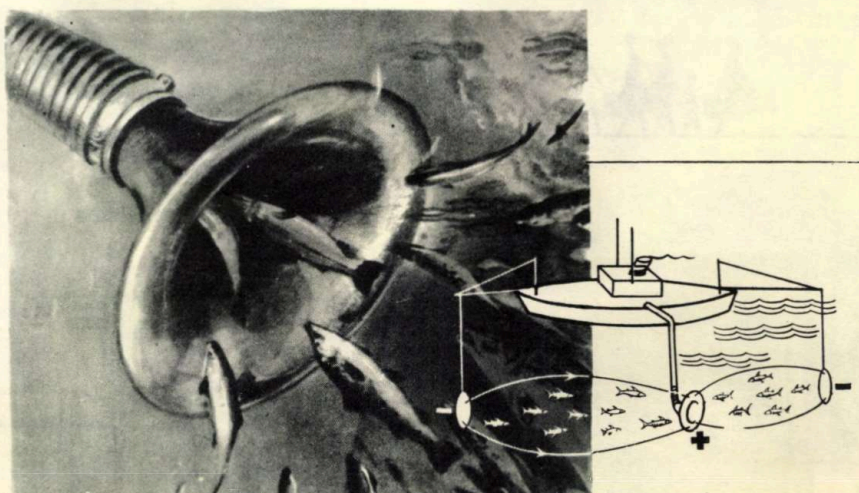
În anumite condiții, pescuitul electric dă un randament foarte bun. Peștele este silit să iasă din ascunzători; o dată ajuns în cîmpul electric, reacția lui este obligatorie, deci pescuitul nu depinde de noroc, ci de cantitatea de pește prezent; electronarcoza este practic imediată. Toate acestea constituie serioase avantaje față de alte metode de pescuit.

Și totuși curentul electric nu se folosește încă pe scară largă în pescuit. Forurile care coordonează și controlează economia piscicolă în diferite țări au încă multe rezerve față de această metodă. Aceste rezerve sînt justificate de lipsa unor cunoștințe suficiente cu privire la efectele mai puțin bătătoare la ochi pe care le poate avea curentul electric asupra vieții din ape. Într-adevăr, acesta poate avea efecte nocive, poate chiar mortale în unele condiții asupra puietului; poate avea efecte nefaste asupra reproducătorilor; poate provoca, prin starea de narcoză și prin tulburările generale produse în organismul peștilor, o scădere a capacității de apărare a acestora față de răpitori etc. Adesea, și nu se știe de ce anume depinde aceasta, o bună parte a peștilor electronarcotizați cad la fund, ceea ce, în ape mai adînci, echivalează cu pierderea lor pentru pescari. Nu se cunoaște efectul curentului electric asupra organismelor mărunte din apă, asupra planctonului, care constituie hrana multor pești; nu se știe dacă aplicarea repetată a tensiunii electrice într-un bazin de apă nu are efecte dăunătoare chiar și asupra vegetației. Acestea și o serie de alte probleme încă insuficient cercetate fac necesare studii de laborator și încercări pe teren, înainte de a se aplica pe scară largă metoda pescuitului cu curent electric.

De mare viitor se va bucura pescuitul electric în mări și oceane, unde el va înlocui cu mult mai mare eficacitate pescuitul actual cu traule și plase pungă.

Asemenea cercetări și încercări sînt în curs de cîțiva ani și în țara noastră. În Delta Dunării, cîteva bărci cu motor — așa-zise baleniere —, înzestrate cu generatoare de curent alternativ, experimentează metoda pe teren, sub supravegherea tehnicienilor de la Întreprinderea piscicolă de la Sulina și a cercetătorilor de la Institutul de cercetări și proiectări piscicole din București. Se încearcă acum aplicarea pescuitului electric și la crescătoria de crap de la Cefa (regiunea Crișana). La Cluj, cercetători ai Academiei R.P.R. și ai Universității «Babeș-Bolyai» experimentează în laborator condițiile de aplicare ale curentului în apă și urmăresc eventuala nocivitate a acestuia pentru puietul de pește.

Desigur, cercetările și experimentările pe teren vor mai continua. Dar, treptat, aspectele încă neclare vor fi lămurite și atunci pescuitul va avea la dispoziție un mijloc de mare eficacitate pentru mărirea producției acestui atît de important produs alimentar care este peștele.



Încă din primii ani ai secolului al XX-lea, ipoteza că radiațiile artificiale au efecte defavorabile asupra organismului a devenit o certitudine. Literatura medicală a consemnat primele tributuri pe care omul le plătea uneia dintre cele mai importante descoperiri din istoria civilizației. Încetul cu încetul, numărul observațiilor a crescut și efectele radiațiilor au fost din ce în ce mai bine cunoscute. Astăzi efectul mutagen al radiațiilor constituie o realitate de care nu se mai îndoiește nimeni.

Acad. ȘT. MILCU
dr. C. MAXIMILIAN

ereditate și radiații

6% dintre oameni suferă de boli ereditare

Numeroase cercetări efectuate în Europa și America au dus la concluzia că cel puțin 6% dintre oameni suferă sau vor suferi cîndva în cursul vieții lor de o boală ereditară mai mult sau mai puțin gravă. Mai impresionant este faptul că numărul bolilor ereditare este în continuă creștere; în ultima perioadă de timp a fost semnalată creșterea numărului orbirilor și al tulburărilor mintale de origine ereditară. S-a demonstrat că din 1954 numărul copiilor cu malformații s-a dublat. Patologia ereditară ocupă în epoca noastră un loc din ce în ce mai important, deși a fost foarte mult timp un domeniu care a interesat mai puțin medicina. Și era oarecum firesc, pentru că altele erau obiectivele urgente: boli epidemice în valuri, mortalitate infantilă înspăimîntător de mare și o medie de viață foarte redusă. Datorită unui efort înfăptuit în decursul ultimei jumătăți de secol, medicina a făcut progrese uriașe. S-au obținut scăderea aproape de neimaginat a mortalității infantile — de la 25—30% — la mai puțin de 2% și creșterea mediei de viață pînă la o vîrstă care în Europa oscilează între 60 și 70 de ani sau chiar mai mult. În urma acestor victorii, interesul medicinei a fost atras de alte probleme. Acum, pe primul plan al preocupărilor medicale au trecut bolile ereditare. Pentru a obține rezultate eficiente este nevoie însă să se cunoască natura factorilor mutageni, deci geneza mutațiilor, singura cauză a bolilor ereditare. Din păcate, despre aceasta știm încă mult prea puțin.

Tot ce știm este că mutațiile pot fi determinate de doi factori: de tulburările de metabolism celular și de radiații. Radiațiile prezintă o deosebită importanță în actualitate, datorită creșterii continue a fondului de iradiere în lumea întreagă ca urmare a exploziilor nucleare experimentate și tehnicii moderne care folosește din ce în ce mai frecvent substanțele radioactive.

Radiațiile sînt mutagene?

În perioada de început a secolului al XX-lea, genetica era frămîntată de problema mutațiilor. Toate observațiile au arătat că substratul material al eredității poate fi modificat. De Vries a numit aceste modificări mutații. Nu se cunoștea însă nici o modalitate de a le obține experimental.

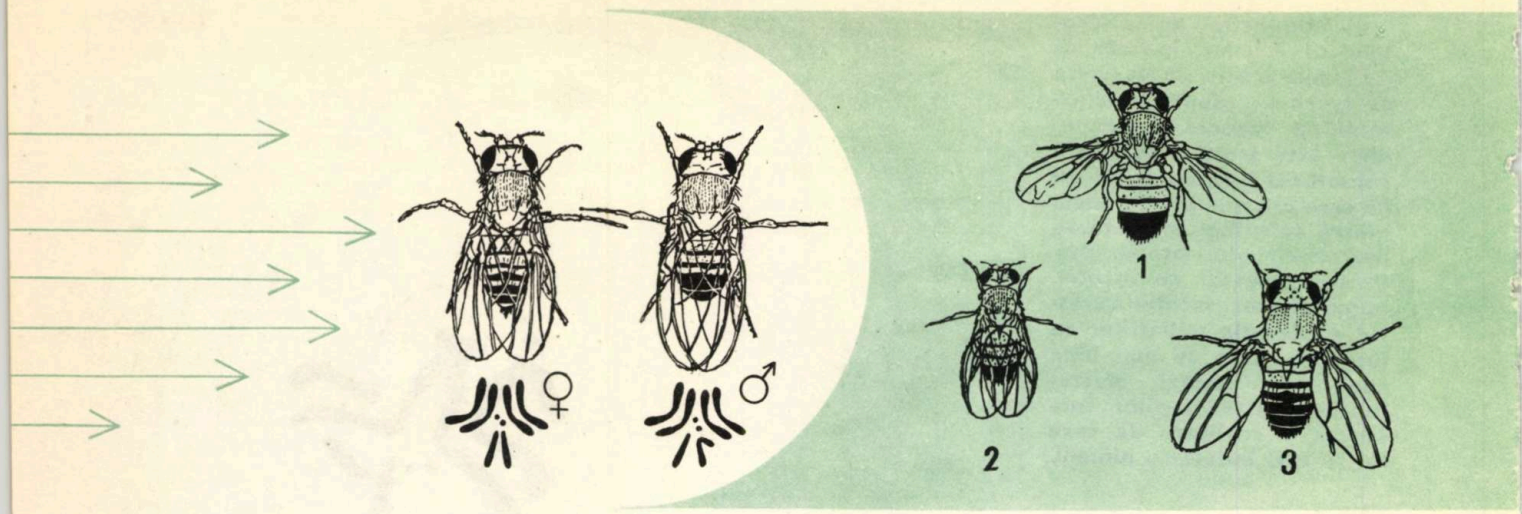
În 1927, Müller a descoperit că după iradierea cu raze X, ladrosophilă, apar numeroase anomalii cromozomiale. Mai tîrziu s-a reușit să se demonstreze că radiațiile provoacă și un număr important de mutații genice. S-a născut astfel radiogenetica, știința care studiază relația dintre ereditate și radiație.

Radiațiile au pătruns în toate domeniile de activitate umană. Statistici publicate pretutindeni au arătat că numărul oamenilor care sînt expuși iradierilor profesionale crește permanent. Pericolul radiațiilor devine astfel o problemă de mare actualitate. Se știe că în condiții experimentale radiațiile sînt cert mutagene. Dar rămîne discutabil dacă radiațiile așa cum sînt folosite în lumea contemporană au efecte mutagene. De exemplu, sînt discutabile efectele mutagene ale radiațiilor folosite în scopuri medicale, care constituie sursa cea mai importantă de iradiere artificială în lumea noastră.

Există un mare număr de fapte care susțin că radiațiile antrenează constant mutații cromozomiale și genice. Efectele mutagene sînt condiționate de o serie de factori, dintre care cel mai important este specia. S-a demonstrat experimental că mamiferele sînt de 7 ori mai sensibile decît insectele. Nu toate mamiferele sînt însă la fel de radiosensibile. După aceeași doză, la hamster se întîlnesc de 7 ori mai multe anomalii cromozomiale decît la iepure.

Cercetările de radiogenetică au descoperit un fapt deosebit de important — absența unui prag sub care radiațiile nu sînt mutagene. S-a demonstrat că există o relație liniară între doză și rata de mutație, indiferent dacă iradierea a fost acută sau cronică. Cu cît crește doza de radiații, crește și numărul de mutații, indiferent dacă aceeași doză a fost administrată o dată, într-un timp scurt, sau fracționat, într-o perioadă variabilă.

Acest fenomen a fost pus în evidență însă numai la unele bacterii și la drosophilă. La șoarece apare un aspect cu totul particular. Relația este în funcție de administrarea acută sau cronică a radiațiilor. În iradierea acută, relația se păstrează liniară între 0 și 600 r, în 1 000 r dispare și reapare numai dacă această doză maximă este administrată în 2 doze, una de 600 r și alta de 400 r.



Descendenții drosophilelor iradiate prezintă deseori malformații (1, 2, 3)

Vîrsta influențează, de asemenea, frecvența mutațiilor. S-a arătat că după aceeași doză numărul mutațiilor cromozomiale este mai mare la oamenii trecuți de 35 de ani în comparație cu indivizii mai tineri. Starea generală intervine, de asemenea. Animalele de experiență cu o stare generală deficitară prezintă un număr mai mare de mutații decît animalele cu stare generală bună.

Mutațiile radioinduse au un caracter întîmplător. Nu există deci nici o legătură între un anumit tip de radiație și un anumit tip de mutații. Mai trebuie menționat apoi că mutațiile determinate de radiațiile artificiale sînt cu totul asemănătoare cu mutațiile naturale.

Toate aspectele menționate pînă acum sînt rezultatul cercetărilor experimentale. Despre efectele radiațiilor asupra bazei ereditare umane știm însă mult mai puțin.

Radiațiile modifică numărul de cromozomi

Încă de la începutul secolului trecut, se știe că fiecare specie are un număr invariabil de cromozomi. Aceasta a fost, de altminteri, și una dintre premisele care au dus la ipoteza că cromozomii sînt suportul material al eredității.

O jumătate de secol mai tîrziu s-a demonstrat că la om anomaliile cromozomiale (modificările de număr sau de formă ale cromozomilor) antrenează tulburări grave. Se știe că numărul copiilor cu asemenea anomalii este de aproape 1%.

Cercetări experimentale au arătat că după iradieri — chiar cu doze mai mici — apare un număr de aberații cromozomiale. După cîteva săptămîni, incidența lor tinde să se apropie de normal, rămînînd un număr oarecare persistent toată viața. Importanța genetică a acestor anomalii este greu de apreciat. Pînă acum s-au studiat numai cromozomii din măduvă osoasă, dar sînt importanți sub raport genetic îndeosebi cromozomii din glandele sexuale. Studiul lor este însă mult mai greu de realizat. De aceea, pentru a ști totuși dacă iradierea are sau nu un rol în frecvența anomaliilor cromozomiale, s-a ales o cale indirectă. S-a pornit de la premisa că dacă apar anomalii cromozomiale și dacă ele devin permanente, atunci oamenii iradiați terapeutic sau profesional trebuie să aibă un număr de copii cu tulburări cromozomiale mai mare decît părinții neiradiați. Pentru a confirma această ipoteză, s-a cercetat dacă mamele care nasc copii cu sindromul Down, care se datorește prezenței suplimentare a unui cromozom 21 n-au fost iradiate înainte sau în primele zile de sarcină.

Seriile studiate au fost: una formată din 51 de mame și alta din 197 de mame. Rezultatele au fost negative, incidența iradierilor nefiind mai mare decît în seriile de control.

Se poate presupune deci că iradierea artificială nu joacă rol important în apariția anomaliilor cromozomiale. Ipoteza este greu de susținut. Înainte de a afirma sau a infirma un punct de vedere atît de categoric, nu trebuie uitat că un mare număr dintre purtătorii de anomalii cromozomiale mor în cursul vieții intrauterine.

Radiații și mutații genice

În condiții experimentale s-a văzut că iradierea antrenează un mare număr de mutații genice. Aceasta este concluzia unor cercetări deosebit de spectaculoase care au folosit ca material de studiu serii formate din sute de mii de șoareci.

Evident că la om asemenea cercetări nu se pot efectua. De aceea se cercetează eventualele consecințe ale mutațiilor printre descendenții persoanelor iradiate.

Se poate urmări astfel frecvența malformațiilor congenitale, pornind, evident, de la premisa că acestea sînt de origine ereditară. Observațiile sînt însă relativ puține. Cele mai importante cercetări s-au făcut printre copii născuți din părinți iradiați terapeutic și printre copiii radiologilor. Rezultatele au fost neconcludente.

Alte cercetări au urmărit apariția mutațiilor care determină moartea purtătorilor (letale). În ipoteza că apar asemenea mutații, atunci incidența avorturilor și a sterilității este mai mare printre persoanele iradiate decît printre cele neiradiate.

În Canada s-a studiat o serie de femei cu luxație congenitală de șold, care au fost iradiate medical (Cox). S-a constatat că printre aceste bolnave incidența avorturilor constituie 10,3% din totalul sarcinilor, în timp ce media avorturilor în Ontario este mai mică — 8,6%.

În alte observații s-a consemnat o frecvență a sterilității mai mare (22,4—36,6%) printre cuplurile în care unul sau ambii soți sînt iradiați profesional decît printre familiile în care nici unul dintre soți nu este iradiat (12%). Numărul observațiilor în acest caz este destul de mic și mai ales greu de interpretat. Se poate presupune totuși că iradierea antrenează o creștere oarecare a mutațiilor letale. Sînt necesare cercetări mult mai ample pentru a susține existența acestui fenomen.

Și totuși raportul între sexe se schimbă

În ipoteza că radiațiile generează apariția mutațiilor letale și că aceste mutații apar pe unul dintre cromozomii de sex X, atunci, printre copiii persoanelor iradiate, raportul între sexe va fi diferit de cel întîlnit în restul populației. Raportul se va schimba în funcție de iradierea unuia sau altuia dintre părinți. Dacă este iradiată mama, atunci numărul băieților va scădea. Dacă sînt iradiați tații și numai cu doze mari, atunci numărul de băieți crește.

Cercetările s-au efectuat printre indivizi iradiați terapeutic cu doze variate de raze Roentgen (Franța–Lejeune, Olanda–Scholte și Sobels), printre persoanele iradiate profesional (minerii germani expuși la iradieri cronice — Müller) sau printre persoanele iradiate accidental (Japonia — Neel-Schull). În aceste studii s-a comparat raportul între numărul de băieți și de fete născuți înainte și după iradierea părinților.

În aproape toate cercetările s-a remarcat o tendință care era în acord cu previziunile teoretice. Iată un exemplu:

Franța + Olanda	Nr. fete	Total descendenți	Nr. băieți	% băieți
Înainte de iradiere	272	597	325	54,4
După iradiere	207	391	184	47,1

Iradiații și malformații

Efectul malformativ al radiațiilor este cert. O serie aproape nesfîrșită de experiențe au arătat că iradierea unui embrion are urmări dezastruoase. La animale, de obicei la șoareci, s-a putut demonstra că, din momentul fecundației pînă la sfîrșitul perioadei de creștere, organismul este extrem de sensibil la radiații. Pînă de curînd se credea că în primele etape ale diviziunii oului fecundat efectele iradierii merg pe principiul «totul sau nimic». Oul sau se dezvoltă și este normal, sau moare. Cercetări noi au arătat însă că acest principiu trebuie revizuit. Un ou iradiat se poate dezvolta chiar cu prețul unor leziuni majore, rezultînd din el un animal cu malformații grave ale creierului.

Specificitatea malformațiilor depinde de orarul embriologic și de gradul de dezvoltare al embrionului. În fiecare etapă a dezvoltării embrionare există un organ sau un sistem de organe de maximă sensibilitate. De pildă, la șoarece iradierea în ziua a 9-a duce la apariția de malformații grave ale creierului, ca anencefalia, iar iradierea în ziua a 10-a determină numeroase leziuni oculare. După terminarea perioadei de organogeneză, eficacitatea radiațiilor scade. Deoarece procesul de organogeneză este, în linii mari, asemănător la toate mamiferele, aceste observații pot fi extrapolate și la om, ținînd seama, firește, de perioada de organogeneză specifică oricărei specii.

Observațiile directe la om sînt relativ rare. Toate au demonstrat însă că iradierea la începutul evoluției sarcinii duce la eliminarea embrionului sau la apariția unor leziuni encefalice grave.

Cele mai concludente sînt cercetările efectuate asupra femeilor de la Hiroshima și Nagasaki, care în timpul bombardamentelor atomice se găseau între a 7-a și a 15-a săptămînă de sarcină.

S-a constatat că 50% dintre copiii iradiați intrauterin prezintă întîrziere mintală accentuată și diferite malformații. La Nagasaki s-au studiat 30 de mame care în timpul bombardamentului se găseau la 2 000 m de epicentru. S-a observat că 23,4% dintre sarcini au fost avortate, 26% dintre copii au murit imediat după naștere și 25% dintre copii au prezentat întîrzieri mintale.

Evoluție și radiații naturale

Descoperirea efectului mutagen al radiațiilor artificiale a dus la ipoteza că și radiațiile naturale ar putea constitui un factor mutagen. Dar cum cea mai mare parte a mutațiilor sînt nefavorabile, selecția a avut nevoie de un mare număr de tentative înainte de a găsi materialul necesar evoluției. Aceste mutații inutile au generat bolile ereditare. S-a spus de nenumărate ori în genetică că bolile ereditare reprezintă prețul pe care omenirea l-a plătit pentru a putea evolua.

În realitate însă, problema este mult mai complexă. Radiațiile naturale sînt, probabil, un factor mutagen, dar rolul lor în evoluție și în geneza patologiei ereditare este foarte greu de apreciat. Se admite, pe considerente teoretice, că radiațiile nu au provocat decît 8—10% din totalul mutațiilor spontane. Restul recunosc cauze necunoscute încă.

Dacă, într-adevăr, radiațiile naturale au efecte mutagene, atunci în regiunile cu radioactivitate naturală crescută incidența mutațiilor ar trebui să fie mai mare decît în regiunile unde acest fenomen este absent. Aceasta înseamnă că numărul cuplurilor sterile, al bolilor ereditare și al malformațiilor congenitale ar trebui să fie semnificativ mai mare. Dintre aceste posibilități, numai una singură și numai o singură dată a fost demonstrată. În statul New York s-au cercetat frecvența și distribuția malformațiilor congenitale și s-a remarcat că acolo unde fondul radioactiv este mai mare crește și numărul de malformații congenitale. Totuși interpretarea nu este atît de simplă. Nu este exclus ca, pe lîngă radiații, să intervină și alți factori pe care investigațiile nu i-au evidențiat. Cercetări efectuate pe animale au ajuns însă la concluzia că creșterea incidenței malformațiilor congenitale este îndoielnică. Și acest punct de vedere este important, deoarece animalele cercetate au trăit într-una dintre cele mai puternice zone radioactive ale lumii — statul Kerala din India.

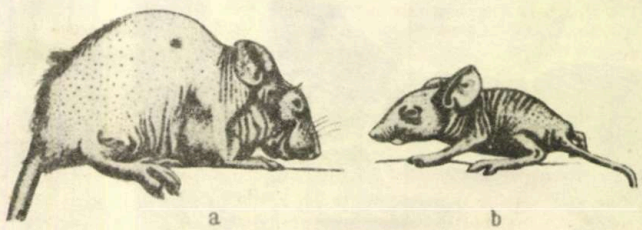
Faptele sînt, așadar, contradictorii. Teoretic s-ar putea afirma că incidența malformațiilor crește în regiunile cu fond radioactiv natural crescut, care rămîne însă să fie demonstrat.

În concluzie, deși datele de care dispune radiogenetica umană sînt puține și deseori greu de interpretat, efectul mutagen al radiațiilor rămîne o realitate de care nu se mai îndoiește nimeni.

Singura problemă este dacă iradierea medicală este într-adevăr o sursă mutagenă reală. Faptele sînt neclare. Totuși, pentru a elimina această eventualitate, s-au preconizat numeroase măsuri de protecție. Ele au fost larg difuzate în toată lumea și acceptate ca atare. Măsuri de protecție au fost luate și în țara noastră. În cadrul primei Conferințe naționale de radiobiologie s-au conturat măsurile care trebuie luate pentru a împiedica apariția mutațiilor.

Mutațiile somatice sînt întîlnite și la plante: la Delphinium ajacis, inflorescențele își modifică colorația.

Dreapta: **Embrion de iepure cu malformații grave la față. Jos: Șoarecii iradiați nasc uneori pui cu malformații numeroase, care mor imediat după naștere.**



a b

Anul acesta, ziua internațională a teatrului a avut loc în cadrul «Anului cooperării internaționale», ce se desfășoară sub egida U.N.E.S.C.O., afirmîndu-se astfel, încă o dată, rolul scenei în clădirea de punți între popoare.

Menit să înfățișeze problemele omului contemporan, teatrul se integrează marilor prefaceri din toate ramurile artei. Cu toate că o soluție definitivă nu a fost încă găsită, totuși din toate căutările actuale se desprinde clar orientarea teatrului spre crearea unor noi mijloace de expresie.

fanta... s... rea... co... teatr...

Comparativ altor mijloace de exprimare artistică, teatrul, artă ale cărui începuturi se pierd în istoria Greciei antice, a suferit în decursul veacurilor destul de puține modificări. Astăzi, în secolul celui mai rapid ritm de dezvoltare a tehnicii cunoscut vreodată, devine necesară recîștigarea acestei rămîneri în urmă, prin modificarea radicală a posibilităților pe care trebuie să le poată oferi scena. Și aceasta nu numai din punctul de vedere al resurselor tehnice, cît mai ales din cel al posibilității unei cît mai complete integrări a spectatorului în mijlocul desfășurării acțiunii, adică — final — al realizării unei singure unități sală-scenă.

Fără o modificare fundamentală a însăși concepțiilor asupra funcționalității sălilor de teatru ar însemna ca tocmai arta, înfățișînd omul în acțiune și mișcare, să rămînă... statică!

În căutarea noului

În ultima vreme, în construcția teatrelor a apărut o concepție nouă, după care spectatorul trebuie să înceteze de a mai privi «din afară» la desfășurarea unei acțiuni ce-i este străină — cu alte cuvinte să înceteze de a mai fi numai... «spectator»! El trebuie să se transforme dintr-un simplu privitor într-un participant activ la desfășurarea acțiunii, să simtă că se află în mijlocul acțiunii, că se află încadrat în însăși atmosfera spectacolului.

Or, de aci, în mod firesc, s-a ajuns la ideea modificării planului clasic al construcției teatrelor, la ideea renunțării la o scenă «cutie magică», ca unitate de sine stătătoare, despărțită de sală prin cortină.

Pentru realizarea unei cît mai strînse unități sală-scenă și a unei cît mai sigure identificări spectator-actor, scena — acum coborîtă la nivelul spectatorilor — poate fi amplasată fie în imediata vecinătate a acestora, fie în mijlocul lor, fie... de jur împrejurul lor.

S-a ajuns astfel la ideea unui teatru polivalent, reprezentînd în fond un unic spațiu liber care să poată fi modelat cu ușurință după necesități.

Evident că noua unitate sală-scenă trebuie să fie dotată cu cele mai moderne mijloace tehnice, care să-i permită o flexibilitate și adaptabilitate deplină, precum și posibilități nelimitate de prezentare a oricărui spectacol.

De la proiect la realizare

Multe dintre sălile de teatru proiectate în ultima vreme s-au orientat tot mai hotărît spre noua concepție. La început mai timid, cu multe reticențe, pentru ca apoi — ca și în alte cazuri similare — să ajungă la o serie de exagerări.

Dintre proiectele teatrelor alcătuite pe baza noilor principii amintim unul dintre cele premiate la concursul pentru construirea Teatrului din Düsseldorf.

Întreaga compoziție a acestui teatru este grupată în jurul unei scene mari, hexagonale, amplasată în centrul de greutate al întregii construcții. În jurul acestei scene — adiacent fiecărei laturi a hexagonului ei — sînt amplasate: o sală mare, o sală mică, cu amfiteatru ce se poate roti cu 180°, și patru spații auxiliare libere, transformabile după necesități.

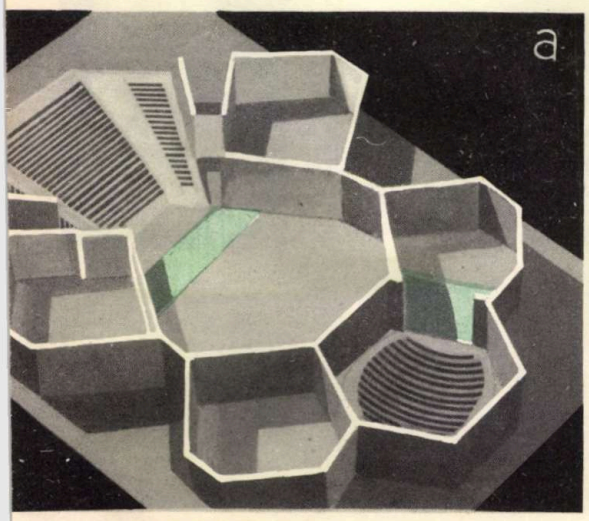
În cazul utilizării întregului edificiu pentru prezentarea unui singur spectacol de mare amploare, scena mare poate deveni centrul unei imense săli care va fi alcătuită din amfiteatrul sălii mari, amfiteatrul sălii mici — rotit cu 90° — și din cele patru spații auxiliare, care, în acest caz, se pot transforma cu ușurință în tot atîtea amfiteatre pentru spectatori.

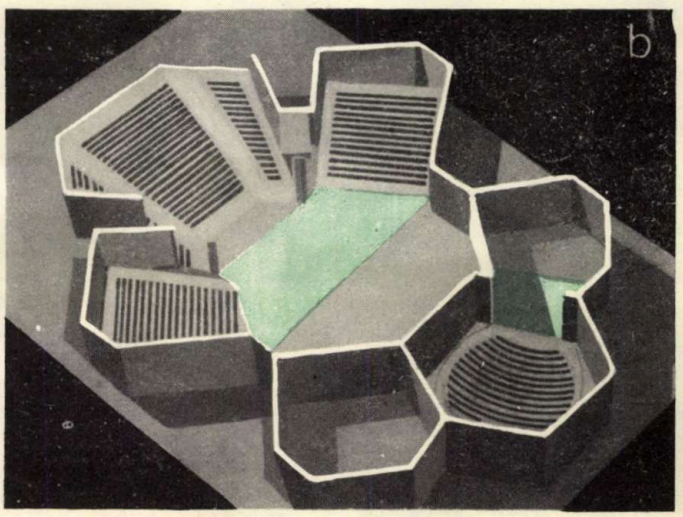
La prezentarea unui spectacol a cărui acțiune necesită utilizarea unei scene mai mari sau desfășurarea mai multor acțiuni concomitente, unele dintre spațiile auxiliare pot servi drept scene mici, alăturate scenei hexagonale, ușurînd simțitor montarea și punerea în scenă a spectacolelor complexe.

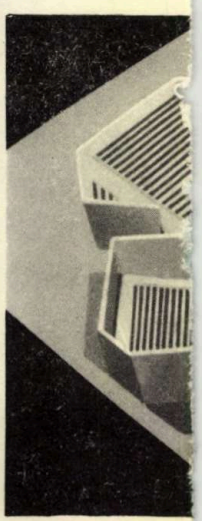
În sfîrșit, trebuie menționat că și scena centrală, fiind prevăzută cu un sistem de platforme ridicătoare-coborîtoare, poate fi transformată într-un amfiteatru utilizabil drept sală de spectacol independentă.

O soluție rațională și economică de flexibilitate a incintei unui teatru modern este reprezentată și de Teatrul-studio dramatic construit la Cambridge (Anglia). Aici, scaunele spectatorilor au fost fixate pe platforme care pot fi rotite în jurul unui ax, montat la unul dintre colțurile fiecărei platforme. În urma diverselor poziții pe care le pot ocupa — prin rotire — platformele amfiteatrelor, scena poate deveni fie centrală, fie frontală față de spectatori.

In acest sens, Paul Scofield — care ne-a vizitat țara anul trecut, împreună cu «Royal Shakespeare Company» — arată în scrisoarea sa către Liviu Ciulei tocmai aceste noi căi spre care pare să se orienteze construcția teatrelor din Anglia: „Multe lucruri interesante se petrec în teatrul englez actual, mai ales proiectarea a două noi teatre la Londra, ambele folosind variante ale scenei deschise, și anume noul proiect al Teatrului național și un altul pentru un teatru care se va construi în City și care urmează să fie folosit de «Royal Shakespeare Company». Rămîne







...stic
...si
...alitate
...în
...nstructia
...relor

Ing. ILEANA V. SUCIU

încă discutabilă problema scenei deschise — dacă oferă cu adevărat mai multă libertate actorilor, dacă stabilește un contact mai strîns între ei și spectatori."

O concepție și mai avansată asupra realizării noilor săli de spectacol este prezentată de proiectul Teatrului experimental «V.V. Maiakovski» din Moscova. Proiectul a fost alcătuit de arhitecții V. Bîkov și I. Maliția, cu concursul și sub directa îndrumare a experimentatului regizor sovietic N. Ohlopkov.

Aceștia au plecat de la aceleași principii ale unui «teatru integral» pe care arh. W. Gropius le enunțase încă din anul 1926, și anume că «nucleul teatrului este scena» și că «forma și dispoziția a scenei raportată la spectatori are o importanță decisivă pentru dezvoltarea intensivă a dramei și pentru realizarea emoției artistice».

Proiectul Teatrului «Maiakovski» prevede o sală de formă circulară, cu o scenă principală mare — de formă și amplasare clasică — și o a doua scenă mai mică, mobilă. Scena mică este de formă circulară, fiind situată împreună cu o parte din scaunele spectatorilor din vecinătatea ei pe un disc mobil, tangent interior la unul dintre capetele sălii.

Datorită mobilității scenei circulare, sala dobîndește posibilități de utilizare excepționale. Spectacolele pot avea loc fie pe scena principală adîncă a teatrului, utilizînd spațiul scenei mici drept fosă pentru orchestră sau pentru amplasarea scaunelor suplimentare destinate spectatorilor, fie pe scena mare a teatrului, cu utilizarea scenei mici circulare drept avanscena puternic dezvoltată a acesteia. În cazul unor spectacole ce necesită o mai intimă participare la desfășurarea acțiunii, reprezentația poate avea loc pe o scenă-arenă, situată în mijlocul spectatorilor. Prin rotirea cu 180° a discului pe care se află scena circulară împreună cu o parte din scaunele spectatorilor, scena mică devine interioară sălii. Acoperind deschiderea scenei mari cu cortina, sala devine complet izolată.

Un alt mod original de prezentare a spectacolelor poate avea loc pe scena mică cu fundalul alcătuit de însăși natura înconjurătoare teatrului. În vederea acestui scop, în pereții exteriori ai sălii au fost practicate o serie de deschideri, închise apoi cu panouri glisante curbate. În momentul cînd, prin rotirea scenei circulare, aceasta ajunge în dreptul deschiderilor, panourile glisează lateral, lăsînd deschiderile libere, astfel încît natura din jurul teatrului să devină fundalul scenei circulare.

Prin utilarea sălii cu instalații putînd proiecta pe ecrane transparente amplasate perimetral o serie de filme servind drept decoruri mobile, destinația sălii poate deveni într-adevăr universală.

Tot în acest sens trebuie amintit că sălile de spectacol proiectate pe baza noilor principii vor fi prevăzute cu panouri și tratamente acustice speciale, iar instalațiile de iluminat și reflectoarele vor fi adaptate noilor cerințe scenice. În general, reflectoarele vor fi montate aferent discului rotitor al scenei și amfiteatrului, astfel încît, prin rotire, acestea să antreneze și reflectoarele destinate să lumineze scena.

De la scena mobilă la amfiteatrul turnant

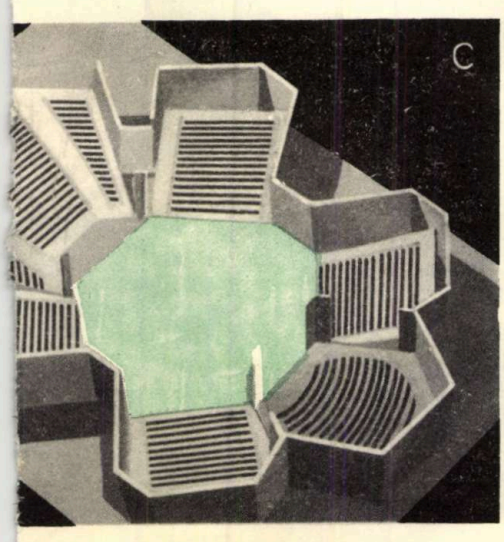
De la astfel de proiecte s-a ajuns repede la idei mult mai îndrăznețe. În fond, dacă este posibilă rotirea scenei împreună cu o parte a amfiteatrului pentru spectatori și dacă sînt posibile deschiderea pereților sălii și folosirea peisajului înconjurător drept fundal al scenei și drept decor natural al spectacolului, de ce nu ar fi posibil să se meargă și mai departe?

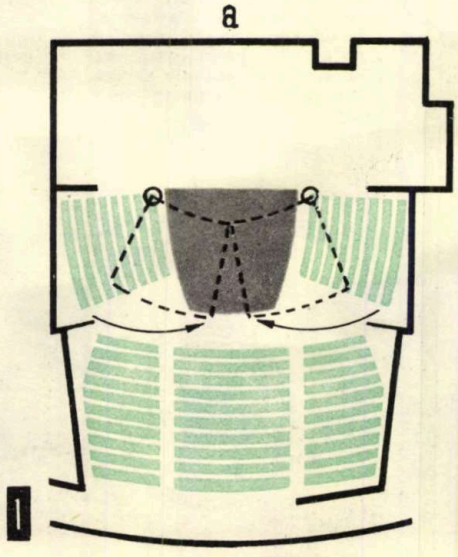
De ce — în cazul teatrelor în aer liber — nu ar putea fi amplasat chiar amfiteatrul cu locuri pe un disc mobil, iar decorul să fie alcătuit din însăși natura înconjurătoare, în mijlocul căreia să se desfășoare acțiunea spectacolului?

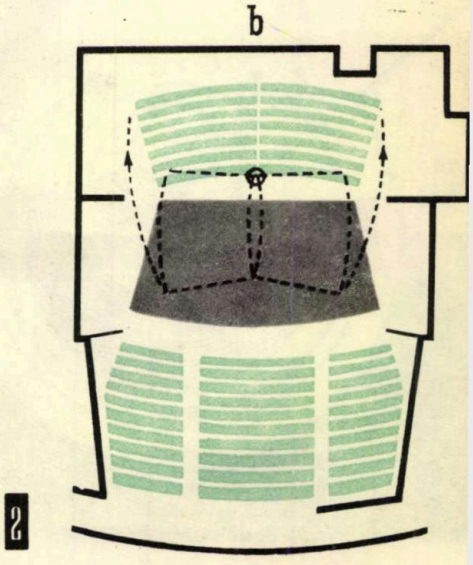
Se ajunge astfel la ideea unei scene circulare fixe, situată de jur împrejurul spectatorilor, amfiteatrul cu locuri fiind cel care se rotește în funcție de desfășurarea acțiunii.

1. Scheme de transformare a sălilor la Teatrul dramatic din Düsseldorf: a) prezentarea concomitentă a două spectacole pe scena mare și pe scena mică; b) utilizarea și a spațiilor auxiliare cu locuri pentru spectatorii scenei mari; c) desfășurarea spectacolului pe întreaga scenă mare — toate spațiile din jurul scenei cu locuri.

2. Teatrul dramatic din Cambridge: a) amplasarea pe trei părți a spectatorilor; b) după rotirea platformelor spectatorii sînt amplasați pe două părți și scena este mai mare.







Sistemul oferă vaste posibilități de punere în scenă, de modificare a eventualelor decoruri adiționale, de desfășurare a oricărei acțiuni în mișcare.

Descrierea de mai sus nu este, cum s-ar putea crede, simplul rod al unei imaginații fanteziste. Acest fel de teatre există... și se bucură de succes! Astfel, sînt teatrele de vară din Tampere (Finlanda), pentru 800 de spectatori, și cel construit la castelul Krumlov din R.S.C., pentru 620 de spectatori. Tot pe aceleași principii, în 1960, a fost construit un teatru asemănător de către arhitecții A. Bloc și C. Parent, la Paris.

Apar exagerările!

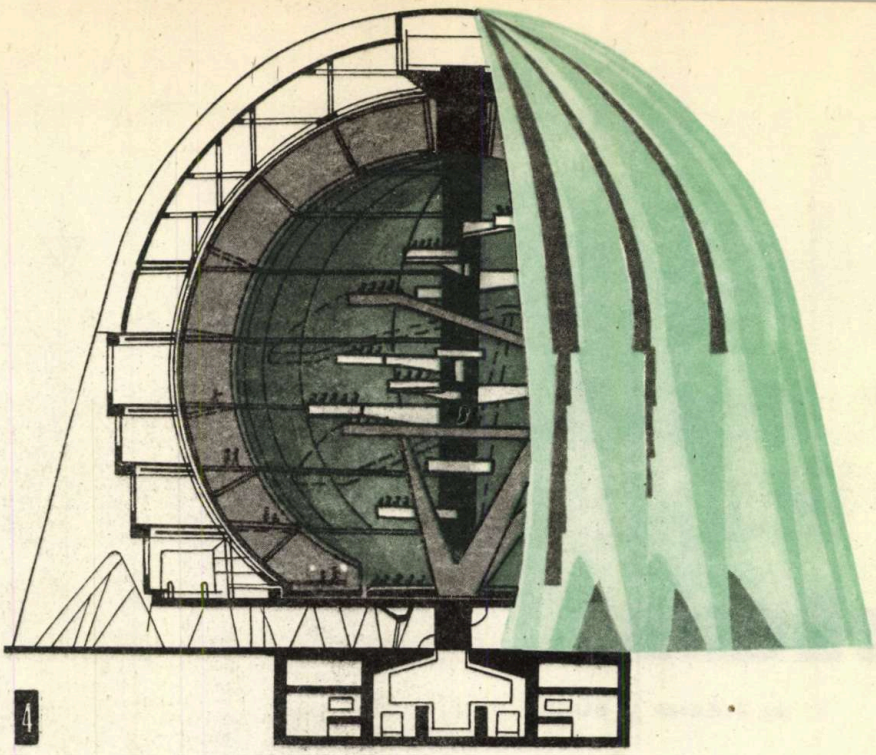
Dar, ca în toate domeniile în căutare de continuă perfecționare, exagerările nu au întîrziat să apară: de la soluții doar aparent fantastice datorită noutății și neobișnuitului pe care-l reprezintă a rămas numai un singur pas pînă la construcțiile care într-adevăr nu mai au nici o legătură cu realitatea.

Astfel, atît la Expoziția de la Paris, cît și la Colocviul internațional de la Atena (1962) — ambele consacrate problemelor actuale de arhitectură teatrală — au fost prezentate și multe asemenea exagerări.

În unele proiecte, locurile pentru spectatori au fost situate pe un «amfiteatru plutitor», care urma să se deplaseze mișcîndu-se după diverse direcții și trecînd pe rînd prin fața mai multor scene amplasate în pereții sălii de spectacol. De menționat că aceeași idee, folosită în mod creator la Teatrul în aer liber de la Tampere, devine în acest caz greoaie, nerațională și nejustificată atît din punct de vedere economic, cît și din punct de vedere funcțional; «amfiteatrul plutitor» limitează inutil capacitatea teatrului, necesitînd un enorm spațiu pentru manevră, spațiu complet neutilizabil pentru alte scopuri.

Tot dintr-o dorință de originalitate rău înțeleasă au apărut și alte proiecte, mult mai fanteziste, cum este cel al așa-numitului «teatru cu mișcare generală». În acest proiect, scaunele spectatorilor sînt fixate pe platformele unui pilon, montat în interiorul unei sfere uriașe, care se poate roti.

Edificiul teatral este reprezentat tocmai prin această sferă, în pereții căreia — asemănătoare unor rafturi inelare — sînt amplasate «scenele» acestui așa-zis teatru; prin rotirea sferei, scenele trec pe rînd prin fața platformelor cu spectatori.



4

Pe această cale a exagerărilor s-a ajuns chiar și mai departe: există un proiect care prevede montarea scaunelor spectatorilor... pe fața interioară a suprafeței unei sfere în centrul căreia urmează să se desfășoare acțiunea spectacolului?!

Excelsior!

Și acum, la sfîrșitul acestei scurte călătorii în lumea numai aparent fantastică a teatrului viitor, se nasc în mod firesc o serie de întrebări:

Care este teatrul viitorului?

Spre ce tipuri de teatre se orientează construcția lor?

Presupunînd că progresele tehnicii ar permite orice fel de realizare, care este tipul ideal de teatru?

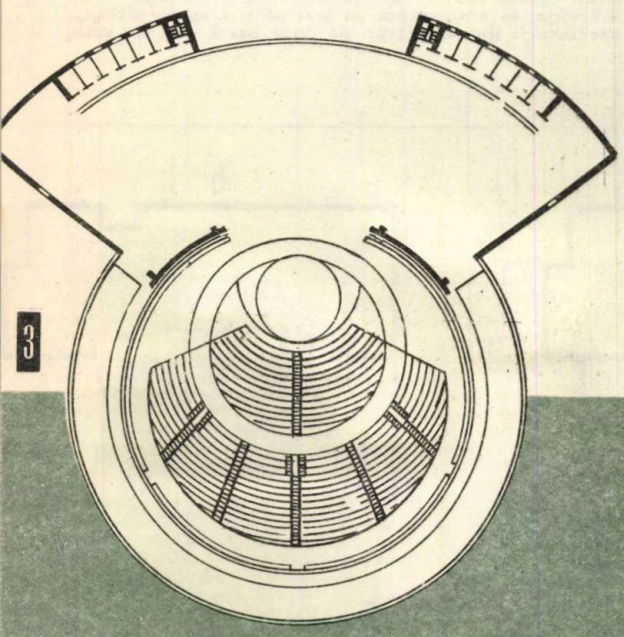
Deși o soluție definitivă nu a fost încă găsită, totuși noile puncte de vedere asupra funcționalității teatrelor se orientează spre baze total diferite celor preconizate pînă de curînd; introducînd scena tot mai mult în sală, creînd, de fapt, o singură unitate sală-scenă, jocul actorilor tinde să devină mai real.

Evident că această soluție va trebui completată din punct de vedere tehnic prin realizarea unor construcții teatrale cu un cît mai ridicat grad de adaptabilitate și flexibilitate, asigurînd posibilitatea reprezentării oricărui gen de spectacol.

Aceste noi edificii teatrale, avînd un pronunțat caracter de universalitate, prezintă — în afara deosebitelor avantaje de natură scenografică și regizorală — și importante avantaje economice. Prin marea varietate a spectacolelor ce pot fi prezentate în aceeași clădire, cu utilizarea acelorași spații și a acelorași mijloace tehnice, investițiile utilizate se amortizează și se reduc simțitor.

De aceea, datorită atît complexului avantajelor prezentate, cît și datorită faptului că se încadrează noilor concepții asupra funcționalității teatrelor, este de presupus că în viitor construcția teatrelor se va orienta tot mai hotărît pe această nouă linie.

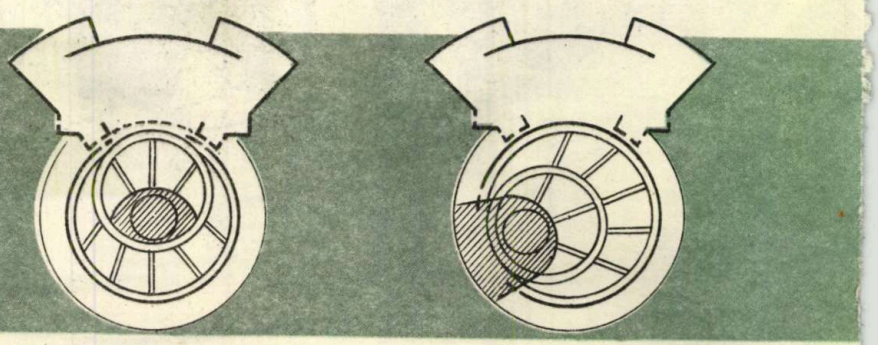
Totuși, dacă astăzi nu poate fi încă desprinsă concluzia definitivă asupra înfățișării teatrului viitor, în schimb poate fi afirmată cu tărie părerea că actualmente teatrul se găsește într-o permanentă efervescență înnoitoare, în fața unor prefaceri fundamentale: în căutarea unei continue perfecționări — Excelsior!



3

3. Proiectul Teatrului «Maiakovski» din Moscova. Pentru spectacole de mare amploare se poate folosi scena principală, iar pentru celelalte spectacole scena circulară poate fi amplasată și ea în mai multe poziții.

4. «Teatrul cu mișcare generală» (proiect), spectatorii stau pe platforme, la diferite niveluri, care se rotesc în jurul unui ax vertical, iar scenele se rotesc în jurul axului orizontal.



LAURA FERMI

ATOMUL LA NOI ACASĂ

(Fragmente)

Revista noastră inaugurează cu numărul de față prezentarea, într-o formă prescurtată, a romanului biografic consacrat vieții lui Enrico Fermi, unul dintre marii fizicieni care au deschis omenirii porțile erei atomice. Numele acestui genial savant, care a construit primul reactor nuclear, a fost dat celui de-al 100-lea element — fermium, al optulea transuranian.

Este limpede de ce în ochii noștri Fermi a și devenit un erou de legendă. Socotim că pentru cititorii noștri va fi cu atît mai interesant să cunoască viața marelui savant văzută prin prisma soției acestuia, Laura Fermi.

De la naștere pînă la doctoratul în fizică[1]

Alberto, cel de-al doilea fiu al lui Stefano și tatăl lui Enrico, a lucrat la căile ferate... Funcția sa l-a determinat să călătorească prin toată Italia vreme de mai mulți ani, înainte de a se stabili la Roma. Aici s-a căsătorit, la vîrsta de 41 de ani, cu Ida de Gattig, o femeie mai tînără decît el cu 14 ani, învățătoare la o școală elementară. Cu ea a avut trei copii: Maria, născută în 1899, Giulio, născut în 1900, și Enrico, care s-a născut la 29 septembrie 1901.

Deși pe atunci foarte tînără, Maria își mai amintește astăzi limpede de frățiorul ei. Era mic, negricios și arăta plăpînd...

În iarna anului 1915, un eveniment dramatic a dat o lovitură familiei Fermi, zdruncinîndu-i echilibrul moral... Giulio a murit în timpul unei operații... Lovitura n-ar fi putut fi mai puternică și nici familia mai puțin pregătită pentru a o primi.

La prima vedere, mama era cea mai profund îndurerată. Doamna Fermi vădise o preferință deosebită pentru Giulio... Încă din fragedă copilărie, Giulio și Enrico, între care era un an diferență, au fost foarte strîns uniți, au fost permanent tovarăși de joacă și și-au petrecut totdeauna împreună orele lor libere, astfel încît ar fi fost greu să se stabilească ce aducea fiecare în această legătură. Nici nu au trecut bine anii copilăriei, și cei doi băieți se dovedeau «tineri deosebit de talentați». Ei construiau și puneau în funcțiune motoare electrice pe baza unor planuri de concepție proprie, realizau proiecte de motoare de avion... Enrico nu era prea înalt pentru vîrsta sa și nici prea arătos... Părul nu-i era niciodată pieptănat. În prezența celor mari era extraordinar de timid; cînd l-am întîlnit — împlinise 22 de ani —, deși cei de o seamă cu el îl găseau vorbăreț, oamenii mai în vîrstă îl considerau taciturn. Se indispunea repede și n-avea imaginație, sau cel puțin așa părea. La școală compunerile sale la italiană erau slabe. Însușirile, care urmau să devină atît de prețioase în scrierile lui științifice — arta de a merge fără fraze complicate direct la țintă, simplitatea stilului, grija de a nu folosi nici un cuvînt care să nu fie strict necesar —, erau considerate la acest elev ca simptome ale unei aridități intelectuale...

Mai afectuos, mai vesel, mai expansiv și mai sensibil, Giulio fusese favoritul mamei lui. Ea nu și-a revenit niciodată din lovitura primită prin moartea băiatului ei cel mare... Ea a găsit în plîns o ușurare a durerii; totuși durerea mută a lui Enrico era, desigur, mai profundă. Fratele lui îi fusese un tovarăș credincios și singurul său prieten. N-avusese nevoie de alții, pentru că fratele lui și cu el se completau, formînd o unitate, așa cum doi atomi se unesc pentru a forma o moleculă. Nu exista în ei nici o valență liberă de care să se poată agăța alții. Singur acum, dar repugnîndu-i să-și exprime sentimentele, Enrico și-a tăinuit durerea...

Pentru a-și alunga tristețea, Enrico începu să studieze cu înverșunare. Studie deci, dînd ascultare interesului său avid pentru știință. N-a renunțat la activitatea în aer liber, căci avea 13 ani și avea nevoie de mișcare. Continuă, cu ceilalți băieți din clasa lui, să bată mingea... Se deda jocului cu o oarecare detașare și numai pentru a-și cheltui energia, căci ceilalți băieți reprezentau pentru el mai curînd relații decît prietenii. Studia cu plăcere, nu pentru că i se pretindea la școală; îi era suficient puțină muncă pentru a fi primul în clasă.

★

Dificultatea cea mare o constituia procurarea cărților. Avea puțini bani de buzunar, iar tatăl său, deși dobîndise singur o vastă cultură, nu dispunea de o bibliotecă prea cuprinzătoare. Enrico Fermi deveni un client asiduu la Campo dei Fiori, tîrg în aer liber bine cunoscut, în care colecționarii puteau descoperi cărți și stampe vechi, obiecte de artă și tot felul de antichități. La Campo dei Fiori, cei pricepuți în arta savantă a tocmelii puteau să-și procure orice la un preț redus, de la pește proaspăt pînă la flori, de la haine de ocazie pînă la comori artistice... Campo dei Fiori se întindea de-a lungul unor străzi vechi din jurul statuii lui Giordano Bruno,

[1] Subtitlurile sînt puse de redacția noastră.

filozoful ars pe rug; în fundal se ridica magnificul palat Farnese, construit de Sangallo și Michelangelo.

Foarte curînd Fermi avu un tovarăș în expedițiile sale; un alt băiat, Enrico Persico, care, peste zece ani, urma să devină profesorul meu de matematică la universitate.

Mai vîrstnic cu un an decît Enrico Fermi, Persico fusese coleg de clasă cu Giulio, a cărui vie inteligență o admirase...

Întîlnindu-se întîmplător după moartea lui Giulio, Enrico Fermi și Enrico Persico își dădură seama că n-aveau comun numai prenumele; îi apropiau gusturile, aptitudinile științifice și înclinația lor pentru meditație; temperamentele lor erau însă diferite.

Se spune că trăsătura principală a poporului italian o constituie diversitatea nasurilor. Întrucît nasurile reflectă temperamentele, nu pare îndrăznet să se afirme că, la italieni, diversitatea temperamentelor este mai mare decît la alte popoare.

Drept, subțire și ascuțit, nasul lui Fermi arăta un om hotărît și sigur de el, dar fără aroganță; un om setos de cunoaștere, dar nu anormal de curios; arăta un om căruia rareori vor reuși alții să-i schimbe părerile, dar care nu le va impune pe ale sale altora. Nasul lui Persico spunea cu totul altă poveste. Pornea îndrăznet înainte, dar printr-o curbă bruscă se pleca parcă spre a contempla picioarele. Se vedea de îndată că posesorul său este născut pentru a reuși, dar că este împiedicat de nenumărate complexe; că este rezervat și prudent; că sub timiditatea sa își ascunde trăsăturile pozitive, așa cum o violetă își ascunde culoarea și parfumul sub frunzele-i verzi.

Deoarece se asemănau și se deosebeau totodată, o prietenie luă naștere între micul Persico și micul Fermi, o prietenie care urma să reziste trecerii timpului. Pînă una alta le trebuiau manuale ca să poată studia matematica și fizica și în fiecare miercuri scotoceau cu răbdare Campo dei Fiori. Au cumpărat cărți vechi, pe care le citeau pe rînd.

Întors acasă, după ce făcea astfel de achiziții, Fermi arăta cărțile de îndată surorii sale, care avea înclinații literare și filozofice, dar în nici un caz științifice. El încerca zadarnic s-o facă pe Maria să-i împărtășească entuziasmul. Într-o zi aduse din Campo dei Fiori un tratat de fizică matematică în două volume (apărut în 1840) și-i spuse surorii sale că se va pune imediat pe citit. În cele cîteva zile care urmară, Maria fu adesea întreruptă din treabă de observațiile din ce în ce mai vii pe care le făcea fratele ei în legătură cu cartea: «Nu-ți poți închipui ce interesant e. Spune aici că toate tipurile de unde se propagă!... E minunat! Explică mișcările planetelor!» Entuziasmul său atinse culmea cînd ajunse la capitolul despre refluxul mareelor. În sfîrșit termină cartea și se adresă din nou surorii sale: «Ia te uită, e scris în latinește: Nici nu mi-am dat seama».

Pe măsură ce se înmulțeau și se adînceau cunoștințele lor de fizică, cei doi prieteni încercau să le aplice la problemele experimentale. După ce și-au procurat un utilaj rudimentar au făcut cîteva măsurări destul de exacte; așa au măsurat, de exemplu, cîmpul magnetic al Pămîntului. Mai încercară să explice o serie de fenomene naturale și mult timp au fost frămîntați de ceea ce li se părea misterul cel mai profund al naturii. Ca și alți mulți băieți se jucau și ei adesea cu titirezul, care era foarte răspîndit, pentru că era ieftin. Dar, spre deosebire de majoritatea puștilor, ei încercară să explice comportarea stranie a unei sfîrleze. Că se învîrtea cu atît mai repede cu cît mai rapid trăgeai de sfoară, asta părea logic. Dar nu descopereau nici o rațiune pentru faptul că un titirez care se învîrtește repede își menține vertical axul sau chiar și-l îndreaptă dacă la pornire n-a fost vertical. Le părea de neînțeles că atunci cînd mișcarea titirezului se încetinește axul său formează un unghi cu solul, iar partea lui superioară descrie un cerc; și nu puteau să stabilească la ce viteză se producea schimbarea.

Pentru un spirit mînat de curiozitate, un mister constituie o provocare. Rezolvarea misterului sfîrlezei deveni principala preocupare a celor doi băieți. Nu mai vorbeau de nimic altceva; nimic altceva nu mai părea să aibă importanță pentru ei. Noțiunile de mecanică pe care și le însușiseră din manuale erau elementare și nu-și găseau aplicare directă la mișcarea titirezului. N-au vrut însă să se dea bătuți, și pînă la urmă Fermi a elaborat o teorie a giroscopului care era acceptabilă. Drumul pe care l-a urmat a fost anevoios și întortocheat. Dacă ar fi fost la curent cu două teoreme îndeobște cunoscute de studenții mai avansați, și-ar fi cruțat multă vreme și osteneală.

★

În perioada care s-a scurs de la moartea fratelui său și pînă la terminarea studiilor superioare, Fermi a avut ca îndrumător și sfetnic pe unul dintre colegii tatălui său: inginerul Amidei. Fire expansivă și entuziastă, Amidei a fost imediat izbit de luciditatea gîndirii acestui tînăr, de talentul său pentru matematică și de pasiunea sa pentru știință. La început, spre a-l stîrni, îi dădu lui Fermi cîteva probleme, spunînd că erau mult prea grele și că nu se așteaptă ca el să le rezolve.

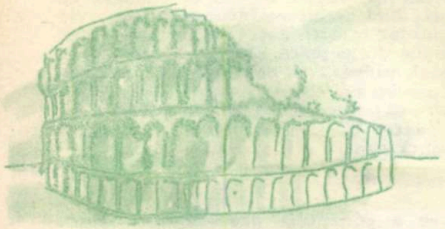
Dar băiatul izbuti. Apoi ceru probleme mai grele și le rezolvă și pe acestea. Acum era vorba de probleme cărora însuși inginerul Amidei nu le venise de hac. Interesul pentru tînărul său prieten se transformă în admirație. Inginerul îi împrumută lui Enrico, pe rînd și într-o ordine chibzuită, cele cîteva cărți pe care le avea, pentru ca tînărul să-și poată însuși bazele solide ale principiilor matematice și cunoștințe fundamentale de fizică. La rîndul său, Fermi adăugă la cărțile pe care le împrumuta de la Amidei pe cele cumpărate la întîmplare în Campo dei Fiori. Și astfel se născu și se înrădăcină în el ideea de a deveni fizician, idee cultivată și îndrumată cu grijă de bătrînul său prieten.

Cînd ajunse la capătul studiilor sale superioare, tot inginerul Amidei fu acela care-i dădu sfaturi bune. După cum spunea el, exista la Pisa un institut puțin cunoscut. «La reale scuola normale superiore», pentru studenții de la litere și științe care se distingeau. Enrico trebuia să ceară o bursă universitară la acest institut. Nu încăpea îndoială că ar obține-o.

Părinții lui Fermi erau nehotărîți. Nu se obișnuia ca un tînăr să-și părăsească părinții pentru a studia altundeva atîta vreme cît exista o universitate excelentă în orașul în care trăiau. Pînă la urmă cedară insistențelor lui Amidei, și Enrico ceru bursa.

Examenul pe care a trebuit să-l dea i-a oferit primul prilej de a se face cunoscut celor din mediul universitar. I s-a cerut să redacteze un memoriu asupra corzilor în vibrație. În această lucrare, el a reușit să-și sistematizeze toate cunoștințele din acest domeniu. Acest memoriu a stîrnit interesul unuia dintre examinatori, profesor la Școala de ingineri din Roma, care nu putea pricepe cum de știe atîtea un băiat de numai 17 ani. L-a chemat pe tînăr în biroul său. La capătul unei discuții oficiale, Fermi a aflat că avea o inteligență «excepțională».

★



1

2

Fermi a părăsit Roma, plecînd la Pisa, la începutul lunii noiembrie 1918. Avea 17 ani. Primul război mondial se apropia de sfîrșit. Dușmanii tradiționali ai Italiei — Germania și Austria — fuseseră învinși. Trento și Trieste, cele două orașe pentru care italienii s-au bătut, lăsînd 600 000 de morți pe cîmpul de luptă, fuseseră eliberate de sub jugul austriac. Se întrevedea o pace durabilă. Tinerii nu mai trebuiau să lupte, iar viitorul le apărea mai atrăgător ca oricînd.

Fermi și-a părăsit familia cu inima ușoară și plin de mari speranțe. Poate pentru că și ceilalți studenți împărtășeau senzația sa de ușurare la ideea că nesiguranța a luat sfîrșit, poate pentru că Pisa era un mic oraș universitar, în care tradițiile voioasei vieți studențești se păstraseră, poate pentru că Enrico lăsase în urmă atmosfera posomorită înstăpînită în casa părintească după moartea fratelui său, poate și din alte motive, cei patru ani petrecuți la «Scuola normale» au fost pentru Fermi foarte fericiți și plini de viață.

«La reale scuola normale» din Pisa fusese fondată de Napoleon în 1810, ca un corespondent italian al Școlii normale superioare din Paris. Cele două instituții urmăreau să atragă și să dezvolte tinere talente, scop pe care, fără îndoială, l-au atins. Școala din Pisa oferea normaliștilor masă și casă (plus anumite cursuri speciale). Dormitoarele și sălile de curs erau, și mai sînt și acum, încăperi ale unui palat din secolul al XVI-lea, unul dintre acele palate ale cărui proporții fericite le dau o înfățișare zveltă și delicată, în ciuda masivității lor. Camerele goale ale studenților, care semănau cu niște celule, contrastau cu opulența fațadei edificiului, foarte frumos decorat, de către Giorgio Vasari.

În perioada în care Fermi se găsea la «Scuola normale», aceasta nu era încălzită; or, iernile la Pisa sînt mai reci decît la Roma. Dar Fermi, ca și ceilalți normaliști, avea un scaldino, o oală de lut cu mînere, în care ardea mocnit cărbune de lemn amestecat cu cenușă. Ținut pe genunchi, acest scaldino îți încălzea mîinile și burta... Dacă iarna aveai de luptat cu frigul, vara luptai cu mușteleie. Jartierele de gumă erau de un mare folos, căci puteai lovi cu ele insectele în zbor. Fermi susținea că era foarte îndemînatic în acest sport și că avea să devină unul dintre cei mai buni vînători de muște din toată școala.

Fermi nu muncea prea multe ore pe zi. Cunoștea dinainte mare parte din materia predată și reținea ușor noțiunile noi expuse în orele de curs. Îi rămînea destul timp pentru acel soi de farse care caracterizează viața studențească din micile centre universitare: lupte pe acoperișurile Pisei cu găleți de apă, în numele onoarei a doi tineri, onoare care n-a fost niciodată periclitată; dueluri fictive pe motive necunoscute, atît celor care au aruncat mănușa, cît și celor care au primit provocarea, și de aici cercetarea minuțioasă a codului cavaleresc; campanii febrile și încununate de succes pentru alegerea Reginei lunii mai (această încununare o punea pe aleasă într-o situație penibilă, deoarece trebuia să fie tînăra cea mai lipsită de farmec). Nu cred că Fermi s-ar fi dedat cu atîta ardoare acestui gen de viață, dacă nu l-ar fi atras și reținut pe calea asta un nou prieten, Franco Rasetti.

Rasetti, student ca și Fermi, în anul I la fizică, nu era un individ obișnuit. Tot interesul său se îndrepta spre acea parte a naturii care nu este compusă din ființe omenești. Era un naturalist înnăscut... La maturitate ajunsese să cunoască numele a circa 15 000 de fosile și cam tot atîtea plante. La 50 de ani, mai era încă în stare să urce în fugă panta abruptă a unui munte, în goană după un fluture, și să-l prindă. Rasetti era nebun după biologie.

El și-a ales totuși fizica. tocmai pentru că avea greutăți în înțelegerea ei, și voia să-și dovedească sieși că poate depăși orice dificultate. Inteligența sa nu-i oferea nici o satisfacție, ci doar o neliniște a spiritului care îl făcea să caute senzații tari...

Duminica, Fermi și Rasetti făceau excursii lungi în Alpii apuani, regiune a Apeninilor aflată la nord de Pisa. Rasetti, nervos ca un resort și sprinten ca o gazelă, escalada rapid pantele. Cu toate că avea picioare scurte, Fermi era singurul care avea destul suflu pentru a fi în ritm cu Franco Rasetti. Deseori cînd se înapoiau tîrziu seara din aceste excursii, Rasetti îl lua pe Fermi la el. Franco stătea la părinți și era foarte atașat de maică-sa, o femeie mărunțică, cu mai mult spirit decît trup și care-l încurajase și-i îndrumase înclinația spre științele naturii, iar acum îl privea cu uimire, ca și cum ar fi fost surprinsă că ea era aceea care-i dăduse naștere. Îi plăcea noul prieten al lui Franco și-l invita deseori la masă...

În relatările de mai tîrziu despre această ședere la Pisa, rareori era menționată munca. Dar, desigur, că umbra celui mai ilustru fiu al orașului i-a inspirat pe tinerii fizicieni. Din vîrful turnului înclinat, pe lîngă care studenții treceau zilnic, Galileo făcuse experiențele sale de cădere a corpurilor; iar lampa, ale cărei oscilații i-au sugerat legile pendulului, atîrna încă de bolta vechii catedrale.

Se poate ca Fermi și Rasetti să fi absorbit fizica din aerul Pisei; în orice caz au învățat mult. Profesorul lor de fizică nu mai putea face altceva pentru ei decît să le lase deplină libertate în laboratorul său. Profesorul Luigi Puccianti era un om cultivat. foarte instruit, care ar fi reușit mai bine în literatură decît în fizica experimentală. Era inteligent și dotat cu spirit critic, dar lipsit de energie. Pe vremuri întreprinsese și unele cercetări, dar acum nu mai făcea nimic altceva decît să țină cursuri și să umble de colo pînă colo prin laboratorul său, în care dezordinea, rugina, murdăria și pînzele de păianjen îl împiedicau să lucreze, atunci cînd i se întîmpla să-i vină cheful. Curînd, elevii lui știură mai multă fizică decît profesorul lor. El își dădu seama de asta și-i ceru lui Fermi să-l învețe fizică teoretică. «Pentru că — spunea el — sînt un măgar, dar dumneata, dumneata ai o minte clară și înțelegi totdeauna ceea ce explici». Fermi, pe care falsa modestie nu l-a tulburat niciodată, acceptă cu plăcere și concepu pentru profesorul său o serie de conferințe în legătură cu teoria relativității a lui Einstein.

În iulie 1922, Fermi a luat doctoratul în fizică. Teza lui consta dintr-o dare de seamă asupra unor experiențe cu raze X. Avea de ținut o conferință, care urma să fie publică. Prietenii lui, sperînd să asiste la triumful său, s-au adunat în Aula Magna. Au fost însă dezamăgiți.

Cei 11 examinatori în togi negre și cu bonete pătrate erau așezați, solemni și demni, în spatele unei mese lungi.

Îmbrăcat tot în togă neagră, Fermi stătea în picioare în fața lor și începu să vorbească sigur de el, liniștit și hotărît. În timp ce vorbea, cîțiva dintre examinatori își înăbușeau căscatul, unii își ridicau sprîncenele a mirare, alții, în sfîrșit, se destindeau și nu mai încercau să urmărească. Era evident că știința candidatului depășea puterea lor de înțelegere. Fermi își obținu totuși diploma cu magna cum laudae. Dar nici unul dintre examinatori nu i-a strîns mîna, nici unul nu l-a felicitat și nici nu i-a fost acordată onoarea uzitată de a-și vedea teza publicată de Universitate.

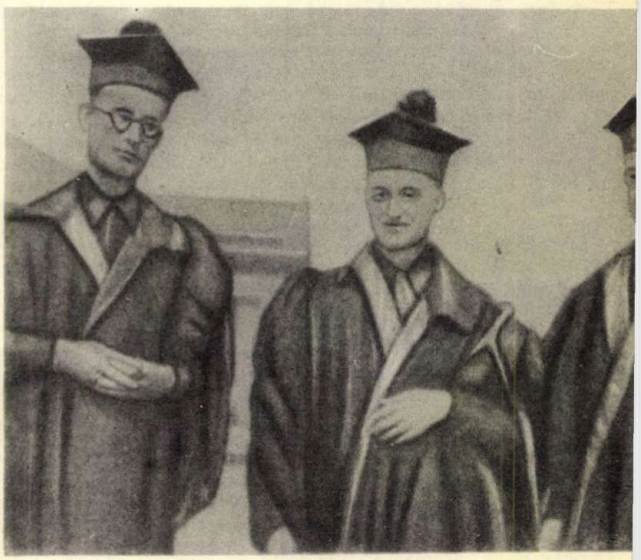
(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

În românește de **EUGEN ALBU**

1) Enrico Fermi la vîrsta de 4 ani (mijloc) alături de fratele său Giulio și sora lui Maria.

2) Enrico Fermi la vîrsta de 16 ani.

3) Enrico Fermi (mijloc), student «La reale scuola normale» din Pisa.



LUNA

ACEASTĂ STRĂINĂ CARE A CIOCNIT CÎNDVA PĂMÎNTUL

În vorbirea obișnuită care, puțin cîte puțin, pune stăpînire pe obiceiurile noastre, sub efectul «tirului cosmic», Luna a devenit un fel de «zonă de agrement» a Pămîntului. Într-adevăr, ce poate însemna distanța de o secundă-lumină în comparație cu depărtarea stelelor extragalactice și cortegiul lor de planete, situate la milioane de ani-lumină. Dar din nou, după Laplace, Darwin, Hoyle, reapare întrebarea: de unde a venit această Lună, atît de apropiată de Pămînt ca poziție și totuși atît de deosebită ca aspect fizic? Pînă în prezent nici o teorie nu a putut rezolva satisfăcător enigma pe care ea o pune. Într-adevăr, de unde a venit Luna? Oricît de fantastică ar părea, ipoteza colonelului Bunel este tulburătoare, deoarece ea explică totul; și dacă colonelul Bunel are dreptate, pămîntenii vor trebui să se obișnuiască cu ideea că «Doamna Lună» este o străină venită dintr-o lume îndepărtată, pierdută din întîmplare în sistemul nostru solar și care, în urmă cu foarte multe milenii, a lovit «puțin» Pămîntul..

Ne-am obișnuit atît de mult de a o vedea suspendată pe cer, încît am ajuns să nu-i mai dăm atenție. Palidă, ca gerul nopților de iarnă sau sferă blondă a plajelor de vară, Luna nu-i interesează decît pe poeți sau pe visători. Pentru mulți astronomi ea este astăzi prea cunoscută pentru a merita să fie studiată și a trebuit să se ivească sateliți artificiali pentru ca să i se acorde un anumit interes.

De unde vine ea? Și pentru ce această suprafață răvășită, crestată de tăieturi care se pot observa și cu un binoclu simplu?

Cei mai mari savanți, de la Laplace la Hubble, de la Darwin la Hoyle, nu au reușit să soluționeze complet aceste probleme.

Și iată, cu cîteva săptămîni în urmă, la redacția revistei «Science et vie» a fost primit un manuscris de 145 de pagini, cu planșe, desene și crochiuri. Titlul materialului: Luna. Materialul a fost citit de la un capăt la celălalt cu un interes pasionant, deoarece ipoteza propusă ținea seama atît de apropierea Lunii de Pămîntul nostru, cît și de extraordinarul său aspect fizic.

Autorul manuscrisului nu este nici astronom, nici fizician, nici cosmolog, iar școala sa este cea mai realistă dintre toate, cea mai puțin susceptibilă de a conduce la visare: școala armelor și războiului. Vechi colonel de artilerie, fără îndoială cea mai matematizată dintre toate disciplinele militare, autorul ar părea că furnizează specialiștilor motive pentru zîmbete; dar totuși, liberi de orice prejudecăți, trebuie să avem în vedere aportul imens adus de amatori și autodidacți la patrimoniul științei. Pe această linie teoria colonelului Bunel merită mai mult ca oricare alta să fie expusă aici. Și sperăm că astronomii o vor studia, pentru a fi în măsură fie să o respingă, fie să o consacre.

Toate ipotezele de pînă acum cu privire la originea Lunii nu pot să justifice concomitent prezența și aspectul acesteia. Trebuie totdeauna două teorii, nu neapărat contradictorii, dar care nu au nici o legătură între ele. Or,după afirmațiile colonelului Bunel, o simplă comparație permite să se înțeleagă problema: în decursul unei formidabile clocotiri a apelor produse prin lovirea a două curente opuse, o corabie cu trei catarge a fost aruncată pe țărm. Catargele și velatura cu frînghiile lor au fost smulse, carena a fost aplecată pe pămînt. În fața acestui spectacol, complet anormal, cineva poate să gîndească că trebuie să atribuie ceea ce vede la două cauze diferite, una pentru deplasare și alta pentru starea navei? În realitate cauza a fost unică. Același lucru și în cazul Lunii. Nimeni pînă acum nu a atribuit o cauză unică formării și stării suprafeței sale. Însăși apariția Lunii a dat loc la numeroase ipoteze.

După Kant, Laplace și adepții lor, Luna este un satelit al Pămîntului, «născut» ca toți sateliții din protoplanetă încă în stare gazoasă. Este totuși dificil să se aplice această ipoteză la formarea Lunii, deoarece masa și volumul ei sînt prea importante pentru ca Pămîntul să-i fi dat naștere. În raport cu sateliții altor planete ale sistemului solar, Luna este de opt ori mai mare. Această teorie a fost respinsă de aproape toți astronomii.

În scopul de a găsi în altă parte originea satelitului nostru, a apărut teza lui Darwin: acum aproximativ 50 milioane de ani, pe cînd suprafața Pămîntului era lichidă, sub influența exclusivă a mareelor solare, s-a produs un dezechilibru între materialele ce compuneau zona centrală a globului. Ca urmare a apărut un al doilea centru de gravitație și, ca rezultat al rotației rapide a planetei, acest nou centru a început să se îndepărteze. La suprafața Pămîntului a început să se înalțe o umflătură (excrescență); aplicînd principiul rezonanței, această umflătură a căpătat proporții tot mai mari, astfel că într-o zi «mica Lună» s-a putut despărți de «planeta mamă»!

Această teorie este matematic valabilă, dar ea necesită existența unor astfel de condiții care este îndoielnic că ar fi existat în realitate: trebuia ca orbita Pămîntului să fi avut o mare excentricitate, ca rotația ei să fi fost foarte rapidă, ca densitatea ei să fi fost uniformă și să nu fi existat nici o aplatizare în zonele polare. În plus, tot rămîne o mare doză de scepticism în ceea ce privește capacitatea mareelor solare în cauză. Influența acestora astăzi cunoscută cu exactitate, lasă îndoieli asupra capacității lor de a declanșa fenomenul imaginat de Darwin.

Rămîne doar eminentul cosmolog Hoyle, care nu acceptă nici teoria laplaceană, nici cea darwiniană; el afirmă în teoria sa, a aglomerării, că «Pămîntul și Luna sînt evident născute unul după altul». Oricît de interesantă ar putea fi această afirmație, ea nu explică nimic despre satelitul nostru și nu o putem reține.

FORMAREA CIRCURILOR:

7 TEORII CONTRADICTORII

Trebuie să se noteze de la început că aceste ipoteze nu permit explicarea topografiei lunare, cu munții săi, cu imensele ei crăpături și în plus cu miile ei de cratere ale căror diametre merg de la cîțiva metri la o sută și două sute de kilometri.

Primii astronomi, care ignorau absența aproape completă a atmosferei pe Lună, gîndeau că circurile ar fi fost opera «sele-

nitilor», care le-ar fi folosit pentru a se adăposti de căldura Soarelui ziua și de teribilul frig ce domnea noaptea. După această idee, repede abandonată, au fost prezentate mai multe teorii, care se bazau pe unele date stiintifice. Să citäm pe cele care meritä o oarecare atentie: teoriile vulcanică, turbionară, a mareelor; teoriile glaciară, de fierbere, de fisurare; teoria meteoritică.

Primele patru sînt astăzi în general abandonate. Următoarele trei nu sînt cu mult mai satisfăcătoare. Conform teoriei fierberii, sub influenta unei formidabile presiuni a materiei interioare în stare de fuziune, comprimată spre interior de o carapace în contractie constantă s-ar fi sfărîmat rezistenta acestei carapace și materia interioară s-ar fi răspîndit la suprafată. Această masă în fierbere ar fi dat naștere la imense băsici sau umflături, care, crăpînd, au format circurile. Această teorie ar merita mai mult decît toate celelalte să fie retinută, dacă ar fi găsită o cauză acceptabilă pentru iesirea subită a magmei din interior.

PENTRU CE METEORITII AR CĂDEA PE LUNĂ NU SI PE PĂMÎNT?

Nu insistăm asupra teoriei fisurării, care este cea mai puțin admisibilă, și trecem la teoria meteoritică, cea mai răspîndită, și care numără cei mai multi partizani convinși. Argumentul de bază este următorul: circurile își au originea într-o ploaie de meteoriti veniti din profunzimile spatiului. Acesti meteoriti, unul mai monstruos decît celălalt, au crestat, prin lovirea lor, sărmanul nostru satelit, răvășindu-i suprafata și nimicind orice formă de viată. Dacă în adevăr așa s-a întîmplat, lui Dumnezeu trebuie să-i fim recunoscători că a scăpat Pămîntul de un asemenea cataclism (!?)

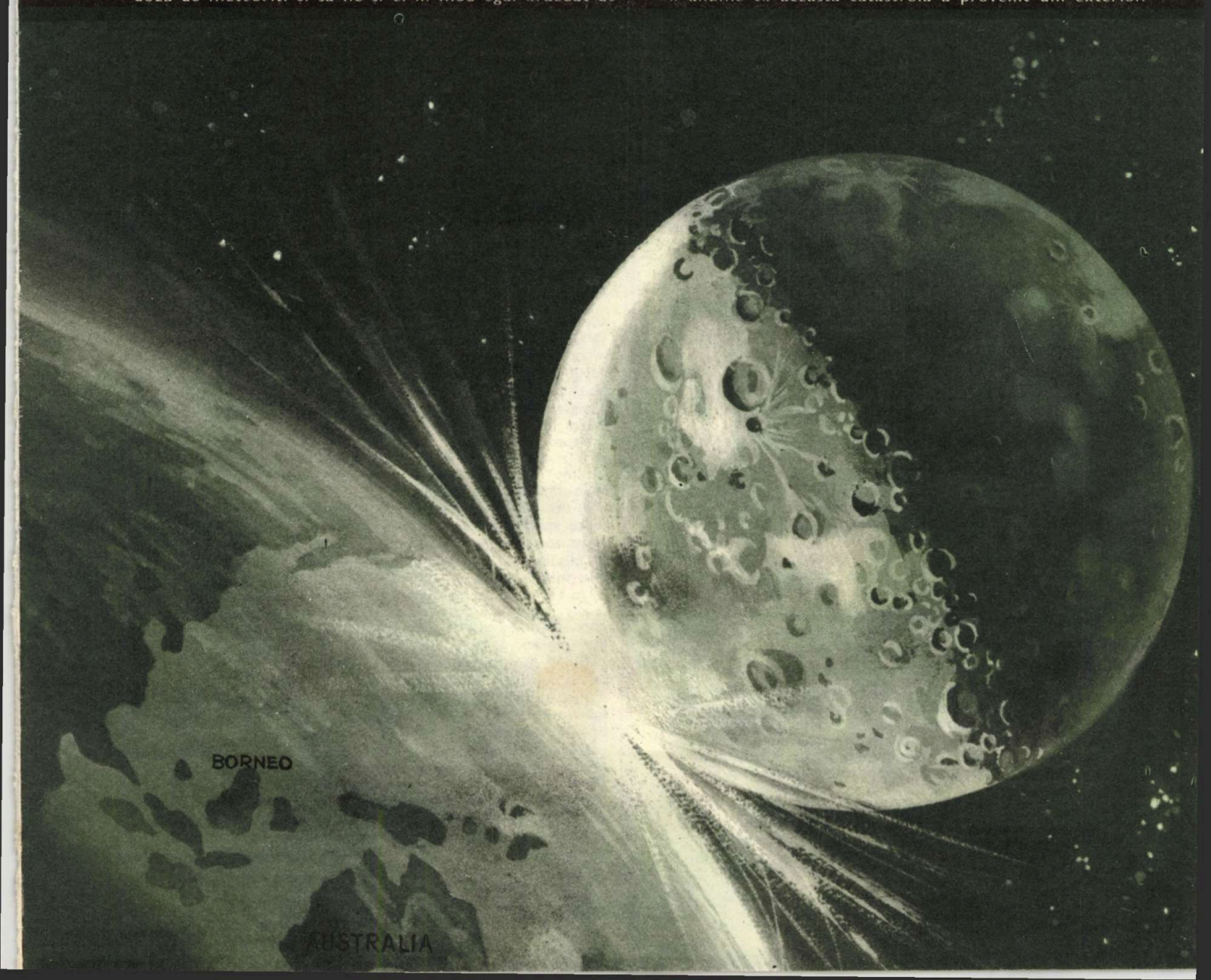
De fapt, cea mai simplă logică se opune acestei teze: pe de o parte Pămîntul ar fi trebuit să primească aceeași doză de meteoriti și să fie și el în mod egal brăzdat de circuri, ceea ce nu este cazul. Pe de altă parte, deoarece bolizii nu trebuie neapărat să fi căzut normal pe suprafata astrului, ar fi fost cazul să existe și cratere eliptice, provocate la căderile oblice; aceste cratere pot fi căutate mult și bine.

Acestea sînt doar două argumente imediate, dar există încă destul de multe, tot așa de serioase, care fac să fie respinsă și această ipoteză.

Să retinem deci elementele valabile, acelea asupra cărora nu este posibilă nici o contestatie, înainte de a aborda teza colonelului Bunel, care tine seamă atît de originea, cît și de aspectul fizic al Lunii.

Ce este sigur?

Mai întîi, Pămîntul și Luna apar ca două planete turnate în tipare aproape asemănătoare. Evolutia lor anterior accidentului lunar a fost aceeași, cu toate că vîrsta lor ar putea fi diferită. Răcirea Lunii a fost evident mai rapidă decît cea a Pămîntului, datorită faptului că avea masa și volumul mai mici. Repartitia mărilor și a continentelor pe cele două astre depindea de epoca respectivă: ea este astăzi pe Pămînt ceea ce era altă dată pe Lună. În fine, razele (care pornesc din anumite cratere — n.t.) sînt rezultatul eruptiilor vulcanice. Stim, de asemenea, și aceasta este esential, că circurile au apărut după răcirea completă a astrului. În fine, sîntem în măsură să tragem concluzia că nici una din teoriile care tratează aparitia lor nu este plauzibilă, cu exceptia celei a fierberii, dar și aceasta cu unele rezerve. De fapt doar această teorie ne-a furnizat unele argumente indiscutabile; oricare ar fi regiunea selenară observată, se mentine impresia că a existat cîndva o topire. Deci numai o catastrofă termică a putut să dea nastere circurilor lunare. Deoarece este imposibil să se admită că acest flux de căldură ar fi venit din nucleul central, a cărui temperatură nu depășeste 5 000°C, trebuie să se accepte unica solutie care se impune, și anume că această catastrofă a provenit din exterior.

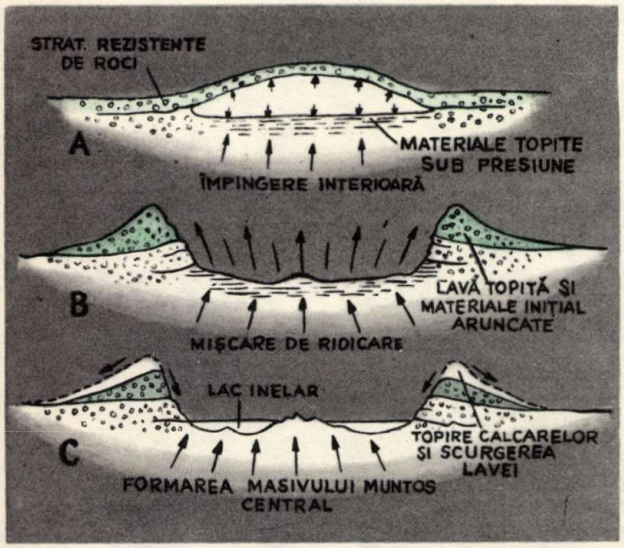


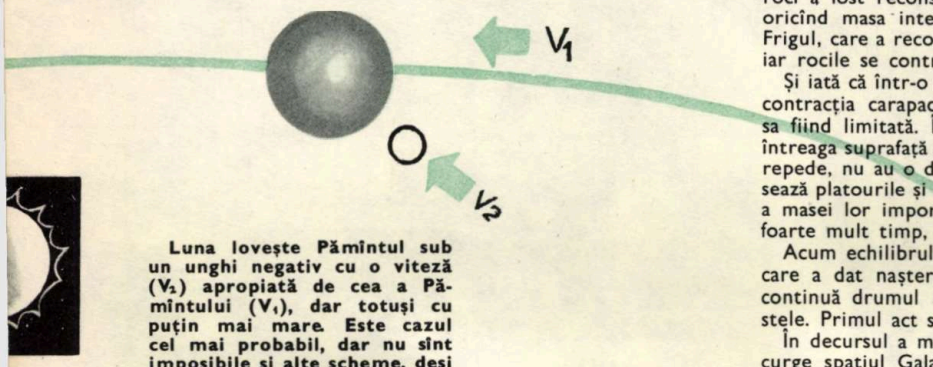
Fără a reveni asupra tuturor argumentelor care l-au condus pe colonelul Bunel la concluzia sa, ne mulțumim să descriem fenomenul așa după cum a fost el conceput de autor, mai ales că el permite să se explice la fel de bine atît prezența Lunii în apropierea Pămîntului, cît și aspectul ei fizic răvășit.

Să părăsim, în acest scop, sistemul nostru solar. Foarte departe, în Galaxie, se afla o altă stea care poseda un sistem planetar, printre care se găsea și planeta care avea să devină ulterior Luna. Mica planetă exterioară a acestei stele are continente cu munți și, fără îndoială, oceane.

Într-o bună zi, steaua explodează; fenomenul este foarte cunoscut și a putut fi observat în general în Galaxia noastră, fiind vorba de stele supernove. Temperatura interioară a astrului atinge, într-un timp necrezut de scurt, miliarde de grade.

Formarea unui circ (epoca medie), A — formarea unei alveole; B — explozie; C — formarea masivului muntos central și aspectul final (notă: **dimensiunile orizontale trebuie multiplicate de 3, 4, 5 ori, avînd în vedere forma circurilor).**





Luna lovește Pămîntul sub un unghi negativ cu o viteză (V_2) apropiată de cea a Pămîntului (V_1), dar totuși cu puțin mai mare. Este cazul cel mai probabil, dar nu sînt imposibile și alte scheme, deși consecințele sînt identice.

Materia care se îndreptase inițial spre interiorul stelei pornește brusc în sens invers: cu 5,10 și chiar mai mulți kilometri pe secundă, gazele fierbinți astfel formate sînt lansate în toate direcțiile. Supernova s-a transformat rapid într-un imens glob de foc, și puțin timp după aceasta flacăra mistuitoare atinge mica planetă, iar viteza valului gazos (undei de șoc — **n.t.**) este atît de mare încît la contactul cu planeta se produce un șoc formidabil, ca și cînd s-ar fi ciocnit două corpuri solide. Sub violența loviturii, Luna se clatină, își abandonează orbita, îi crește viteza și rapid se integrează în curentul de foc care o poartă fără putință de împotrivire.

Din primele momente, atmosfera sa rarefiată a fost înlocuită printr-un înveliș de gaze incandescente (plasmă ultrafierbinte — **n.t.**). Acum întreaga sa suprafață a fost arsă, straturile sedimentare au fost volatilizate și în cîteva clipe tot ceea ce nu a fost rocă a dispărut!

Sub acțiunea marii temperaturi (zeci, sute de mii de grade), mările au fost aproape imediat secate, iar întreaga suprafață a astrului nu a mai prezentat focului mistuitor decît blocurile pietroase ale scoarței, care au fost și ele imediat sublimate.

Antrenată în felul acesta departe de astrul central, temperatura Lunii a început să scadă puțin cîte puțin, stabilindu-se în jurul a 10 000 de grade. Rocile se topesc în continuare, dar particulele lor încep să nu mai fie smulse și transportate (de masa gazoasă de foc — **n.t.**), ci capătă acum o stare lichidă, care curge rapid în lungul pantelor, umplînd scobiturile vechilor mări.

Încă mult timp, această temperatură superioară a nivelului corespunzător topirii rocilor se va menține, cu toate că fenomenul este în declin. Acum trecerea lavei în stare gazoasă este mai lentă, iar fluiditatea ei scade. Ca urmare a dispariției stelei care furniza căldura, temperatura la suprafața Lunii scade treptat, ajungînd apreciabil sub zero grade. Temperatura ridicată la care a fost supusă Luna a avut consecințe asupra straturilor interioare. Căldura a pătruns din ce în ce mai adînc în scoarță, cuprinzînd în întregime subsolul; fără îndoială că nu s-a ajuns pînă la magma internă, căci astfel micul astru nu ar mai fi supraviețuit. Totuși ea a provocat ravagiile amintite pînă la cîteva sute sau chiar cîteva mii de metri adîncime. Ca urmare rocile s-au topit și au format enorme pungi de gaze, ale căror dimensiuni au crescut oră cu oră.

În interiorul acestor alveole, care s-au format în stratul de sub scoarța exterioară, temperatura a continuat să crească. Formarea gazelor sub boltă este tot mai abundentă, iar presiunea crește mereu. Rezistența bolții scade și deodată, pe o suprafață imensă, solul se ridică, se formează o movilă, care crește mereu, și apoi se produce o explozie puternică. Așa a apărut primul circ lunar.

O a doua explozie s-a produs peste puțin timp și un nou circ a apărut. După cîteva momente, pe toate punctele sferei exploziile s-au înmulțit, au fost tot mai numeroase și au luat naștere cratere.

Primele sînt de dimensiuni reduse, dar, ca urmare a încălzirii progresive a rocilor din adîncime, diametrul lor se mărește și cîteva ore după declanșarea fenomenului apar cratere cu adevărat uriașe. Regiuni întregi, sectoare cu diametrul de peste 100 km, se ridică și sînt de-a dreptul proiectate în spațiu. Materia fierbinte, încă nevaporizată, cade sub formă de ploaie de foc în jurul fiecărui circ în curs de formare.

ÎN NOAPTEA ETERNĂ MERGE FĂRĂ ÎNTOARCERE

Acum singură, Luna străbate Cosmosul în noaptea eternă, iar anii și secolele se succed. Expusă frigului în vidul interastral, scoarța este acum aproape complet solidificată, iar blocul de roci a fost reconstituit, reîntărit. Scoarța include mai mult ca oricînd masa interioară din materiale la temperaturi ridicate. Frigul, care a reconstituit mantaua lunară, își continuă acțiunea, iar rocile se contractă la maximum.

Și iată că într-o zi, după milenii, se produce o nouă catastrofă: contracția carapacei nu poate merge prea departe, rezistența sa fiind limitată. În sute de locuri diferite scoarța crapă și pe întreaga suprafață a astrului apar crevase. Ele se înmulțesc foarte repede, nu au o direcție definită, fisurează continentele, traversează platourile și colinele. Munții sînt, evident, evitați ca urmare a masei lor importante, iar circurile, formate și solidificate de foarte mult timp, nu vor fi de loc atinse.

Acum echilibrul se restabilește din nou, iar a doua catastrofă care a dat naștere marilor crăpături este terminată. Luna își continuă drumul său fără țel pe cerul negru, punctat doar de stele. Primul act s-a terminat.

În decursul a milioane de ani, chiar zeci de milioane, ea parcurge spațiul Galaxiei spre noul său destin. Căci, iată, o stea apare tot mai mare la orizont, deși nu este chiar pe direcția de mișcare a Lunii. Steaua se transformă într-un disc luminos, care inundă Luna cu lumina sa aurită. Este Soarele.

Un alt cataclism va dărui Luna sistemului nostru solar. Viteza sa este apropiată de cea a Pămîntului. Pentru pămîntenii acelei epoci, dacă au existat, necrezutul s-a produs. Luna, care nu era decît un mic punct pe cer, se mărea cu fiecare zi; discul pietros, crăpat și perforat, ocupă acum o jumătate din cer. Luna este atît de aproape, că tot ce este viață fuge. Apoi urmează lovitura. Ajunsă sub un unghi negativ, Luna lovește Pămîntul cu puțin sub linia ecuatorului, în direcția nord-vest. Polii oscilează, continentele se separă și pe Pămînt se face noapte.

Formidabila ciocnire, ale cărei urmări s-au extins și la zonele cele mai îndepărtate ale globului, a avut, evident, o continuare: abordajul s-a tradus printr-o pătrundere puțin oblică și tot mai importantă a Lunii în continentul Pacific. Șocul a fracturat pe o mare adîncime scoarța solidă în jurul zonei de contact, creînd astfel o supracomprimare internă considerabilă. Asupra acestui imens sector, care cuprinde cea mai mare parte a actualului

(CONTINUARE ÎN PAG. 36)

OBSERVAȚI SOARELE ȘI FENOMENELE SALE

MATEI ALECSESCU
directorul Observatorului astronomic popular

Soarele și fenomenele sale constituie un subiect de predilecție pentru astronomi, atît specialiști, cît și amatori. Acest lucru se explică prin influența exercitată de fenomenele solare asupra unor fenomene terestre (propagarea undelor radio, magnetismul terestru, clima), dar și prin aceea că studierea acestor fenomene constituie cheia rezolvării a numeroase probleme legate de structura și evoluția «astrului de foc».

Amatorul astronom poate aduce o contribuție efectivă la aceste cercetări prin urmărirea sistematică a fenomenelor de pe Soare. Altfel spus, el poate urmări «activitatea solară», adică evoluția petelor și faculelor (mai rar cea a protuberanțelor), atît din punct de vedere statistic, cît și din punctul de vedere al astrofizicii.

Observarea petelor și faculelor poate fi făcută chiar cu ajutorul celor mai mici instrumente astronomice — lunete și telescoape. Dar, pentru a privi direct Soarele, prin instrument, ochiul trebuie neapărat protejat împotriva luminii și căldurii solare. Acest lucru se face cel mai ușor fixînd la ocularul instrumentului o sticlă „de sudură" de culoare măslinie sau verde. Dacă diametrul obiectivului lunetei sau telescopului depășește 70 mm, el va fi diafragmat la această valoare: altfel, căldura concentrată pe sticla întunecată o va sparge.

NU ESTE PERMISĂ OBSERVAREA DIRECTĂ A SOARELUI FĂRĂ FILTRU, SUB PERICOLUL DISTRUGERII IREMEDIABILE A OCHIULUI! NU SE VOR UTILIZA OCHELARI DE SOARE LA OBSERVAȚII!

Pentru observații statistice, amatorul va observa Soarele în fiecare zi senină, numărînd grupurile de pete și numărul de pete din fiecare grup observat. În figură indicăm tipurile de grupuri de pete solare (clasificarea internațională), care vor fi indicate obligatoriu pentru fiecare grup de pete observat. Cît privește numărarea petelor, se va ține seama de faptul că fiecare nucleu (regiune neagră a unei pete), izolat sau nu, ca și orice fragment de penumbră, se consideră a fi o pată.

După efectuarea și înregistrarea acestor cifre în caietul de observații, se va calcula așa-numitul număr relativ sau numărul lui Wolf, după formula:

$$R = K(10\,g + p)$$

unde: R = numărul relativ, K = coeficientul de proporționalitate se va considera egal cu 1, g = numărul de grupuri de pete observat, p = numărul total de pete cuprins în grupurile observate.

Valoarea lui R se va calcula pentru fiecare zi de observație. Lunar și anual se vor calcula mediile valorilor lui R, obținîndu-se astfel cifrele caracteristice locale ale activității solare.

Observațiile statistice pot fi completate cu observații fizice. Este vorba de desene ale grupurilor de pete care prezintă variații ușor de constatat, uneori la interval de cîteva ore. Desenele vor fi efectuate în timpul observațiilor și vor fi cît mai exacte, în comparație cu aspectul real al petelor desenate.

Amatorii pot încerca și fotografierea Soarelui. Pentru aceasta, luneta fiind reglată pentru observația vizuală, se va scoate filtrul măsliniu. Se reglează aparatul pentru distanță infinit și se deschide diafragma complet. La obiectiv se aplică un filtru roșu; se utilizează o peliculă pancromatică (de exemplu, ORWO 22 sau ORWO 18) și un timp de expunere de 1/200 la 1/1 000 s. Evident, nu se pot da indicații exacte, timpul corect de expunere depinzînd și de instrumentul utilizat. Se recomandă însă utilizarea unui ocular care să nu mărească mai mult de 35—40 de ori, spre a obține imaginea întregului disc. De asemenea, vom avea grijă ca imaginea Soarelui să fie în cîmpul lunetei în timpul pozei, care se face prin aplicarea aparatului fotografic, cu obiectivul cît mai aproape de ocularul lunetei, la 2—3 mm depărtare.

Spațiul nu permite să dezvoltăm descrierea metodei de observații solare prin proiecție. Spunem doar că, din cauza marii luminozități a Soarelui, imaginea astrului poate fi proiectată pe un ecran alb, o bucată de carton fin, de exemplu: punerea la punct a imaginii se face scoțînd puțin ocularul lunetei în afară, față de poziția normală. Dacă ecranul este umbrit, apărat contra luminii difuze, atunci imaginea Soarelui, obținută pe ecranul plasat la 30—40 cm de ocular, prezintă aproape toate detaliile discului. Avantajul constă în aceea că nu se utilizează filtrul, nu există pericol și observația poate fi făcută simultan de mai multe persoane.

În încheiere, o recomandare și o indicație: trimiteți observațiile la redacție și nu neglijați să treceți și zilele în care nu au fost văzute pete (R = 0), zile ce intră în calculul mediilor valorilor lui R. Indicați toate datele instrumentului utilizat (diametru, putere utilizată etc.) și nu uitați că observațiile statistice se fac totdeauna cu unul și același ocular!

LUCRĂRI UTILE

V.V. SORONOV: «Soarele și observarea lui» (traducere din limba rusă), Editura tehnică, colecția S.S.M.F., București, 1954.

M. ALECSESCU: «Soarele — cea mai apropiată stea», Editura științifică, București, 1964.

V. NADOLSCHI și M. ALECSESCU «Cu mijloace simple, observații astronomice», Editura științifică, București, 1965.

CALENDAR ASTRONOMIC — IULIE 1965

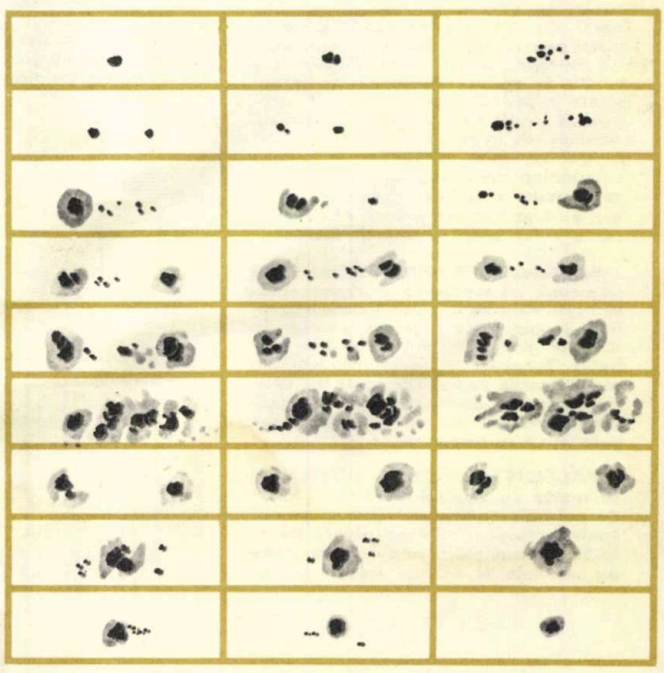
Fenomene recomandate pentru observație: conjuncția planetelor Mercur și Venus, la 4 iulie. De observat seara la apus, spre ora 20 și 40 de minute.

Conjuncția planetei Venus cu Luna, în seara de 30 iulie.

STELE VARIABILE

Minime ale stelei β Lira: 11 iulie la ora 18 și 24 iulie la ora 16

Minime ale stelei β Perseu: 22 iulie la ora 3, 25 iulie la ora 0, 27 iulie la ora 21



geologie geografie

MUSONI — curenții de aer relativ stabili, cu caracter sezonier, care de la vară la iarnă își schimbă direcția în sens aproape contrar. Există deci întotdeauna doi curenți musonici: unul de vară și altul de iarnă. Datorită diferențelor termice dintre continente și oceane, se disting musonii tropicali, care acționează între paralele 20° latitudine nordică și 15° latitudine sudică, și extrtropicali, care bat în Orientul Îndepărtat, Alaska, litoralul Oceanului Înghețat etc.

Musonii determină o vreme caracteristică, dar variabilă.

NEOTECTONICĂ — parte a geotectonicii care studiază mișcările recente din istoria geologică a scoarței Pămîntului (în special cele cuaternare). Mișcările neotectonice au un caracter epirogenetic și conduc la denivelări de la cîțiva metri, în zonele de platformă, pînă la cîțiva kilometri în zonele geosinclinale, cu viteze anuale ce ating 1 cm în primele regiuni și respectiv 10—12 cm în ultimele.

Studiile neotectonice prezintă importanță pentru justa amplasare și proiectare a marilor construcții. Exemplu: mișcările neotectonice care au loc în regiunea de curbură a Subcarpaților.

OCEANOGRAFIE — disciplina științifică care se ocupă cu studiul mărilor și oceanelor. Aceste studii, care se fac prin stații litorale sau vase oceanografice, urmăresc cercetarea naturii solului și reliefului fundului oceanic, al compoziției și mișcării apelor marine, al faunei și florei din oceane și mări. Prezintă importanță pentru valorificarea imenselor resurse naturale ale oceanelor.

OROGENEZĂ — proces geotectonic de cutare și ridicare a unei părți din scoarța terestră, caracteristic pentru regiunile de geosinclinal. Ca rezultat al orogenezei apar lanțurile de munți. Perioada de intensitate maximă a procesului de orogeneză constituie o fază orogenică. Acestea se grupează în mari cicluri orogenice (ex: ciclurile orogenice caledonian, hercinic și alpin). În R.P.R., ca urmare a ciclului orogenic hercinic, au luat naștere munții Măcinului, iar a celui alpin — munții Carpați.

PALEOGEOGRAFIE — știința care se ocupă cu studierea și reprezentarea grafică a condițiilor fizico-geografice și geologice care au existat în diferite perioade ale evoluției globului terestru și prin aceasta cu identificarea regiunilor unde au existat în trecut condiții favorabile pentru formarea și acumularea unor substanțe minerale utile.

PALEONTOLOGIE — știința care se ocupă cu studiul resturilor fosile de animale (paleozoologia) și plante (paleobotanica). Paleontologia stabilește legăturile dintre diferitele grupe de animale și plante, aduce dovezi valoroase în sprijinul evoluției vieții și stabilește condițiile de existență și de dezvoltare a organismelor în decursul istoriei geologice a Pămîntului. Prin aceasta ea permite stabilirea vîrstei relative a formațiunilor geologice, a întocmirii scării geocronologice și ajută la descoperirea unor zăcăminte sedimentare.

PĂLĂRIILE DE FIER — apariția la suprafața Pămîntului a zonei de oxidație a zăcămintelor de minereuri. Este compusă din limonit și în general din hidroxizi și săruri greu solubile ale unor metale. Pigmentează în mod frecvent rocile de la suprafață în diferite culori caracteristice: galben-brună, neagră, verde, albastră etc. Existența lor atrage atenția geologilor asupra posibilităților de a descoperi în profunzime importante zăcăminte.

PENINSULĂ — o parte de uscat mai mare care este udată din trei părți de apa mării sau oceanului, iar cea de-a patra parte (numită istm) este legată de continent.

PETROGRAFIE — disciplină geologică fundamentală care se ocupă cu descrierea, clasificarea, compoziția, istoria naturală, răspîndirea și proveniența rocilor. Cunoașterea acestor date ajută la stabilirea unor indici favorabili în prospecțiunea diverselor zăcăminte de substanțe minerale utile.

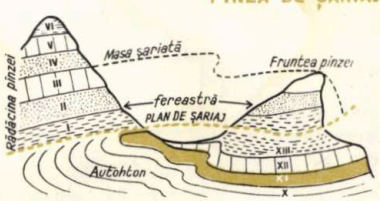
PÎNZĂ TECTONICĂ SAU PÎNZĂ DE ȘARIAJ — ansamblul formațiunilor geologice mai vechi care se găsesc deplasate de forțele tectonice orizontale peste formațiunile mai noi. Exemplu: Pînza Getică din Carpații Meridionali constituită dintr-o masă de roci sedimentare paleozoice și mezozoice care au fost împinse de mișcările tectonice cretacice peste șisturi cristaline slab metamorfozate și peste alte depozite paleozoice și mezozoice.

PIATRĂ PREȚIOASĂ — mineral care datorită culorii, strălucirii și durității mari are aspect atrăgător și poate fi utilizat pentru podoabe. Exemplu: diamantul, smaraldul, rubinul, safirul, topazul etc.

PROFIL GEOLOGIC — reprezentarea grafică în plan vertical a structurii geologice a unei regiuni (limitele, poziția în spațiu și raporturile dintre formațiunile geologice). El se întocmește atît pe baza observațiilor de teren și a datelor din foraje (lucrări miniere, prospecțiuni geofizice etc.), cît și pe baza analizei hărților geologice. Profilul geologic ajută la înțelegerea structurii profunde a corpurilor geologice și la descoperirea substanțelor minerale utile legate de acestea.

PIETRE PREȚIOASE

PÎNZĂ DE ȘARIAJ



biologie

BALSAM — nume dat esențelor de rășină. Balsam de Canada, substanță obținută din Abis balsamea, de aspectul mierei, cu miros de terebentină, folosit la montarea preparatelor microscopice. Balsam de copal, substanță obținută din trunchiul unor arbori tropicali și folosită la prepararea vernierelor pentru pictură. Balsam de Tolu — extras din planta Myroxylon toluifera și care se folosește în bolile aparatului respirator. Balsam sintetic — un amestec de mai mulți compuși chimici folosit în parfumerie, ca și în tratamentul scabiei.

BAOBAB (Adansonia digitata) — arbore răspîndit în Africa tropicală, cu trunchi foarte gros (pînă la 10 m diametru) și lemnul ușor. Face parte dintre plantele care ating recordul în ceea ce privește durata de viață. Se pare că unele exemplare din Senegal ating impresionabila vîrstă de 4 000—5 000 de ani.

BATAT (cartof dulce) — plantă originară din America Centrală. Se cultivă în țările calde pentru rădăcinile bogate în amidon, zahăr și vitamine. La noi în țară se fac încercări pentru aclimatizarea plantei.

BELADONA — mătrăguna (atropa belladonna) — plantă din familia solanaceelor, cu fructe și frunze foarte otrăvitoare, conținînd atropină, alcaloid paralizant al sistemului nervos, parasimpatic și excitant al scoarței cerebrale. În doze mici, aceste substanțe extrase din plantă se folosesc în medicină.

BENIGN — boală sau proces patologic ușor, cu evoluție favorabilă, fără complicații și care este vindecabil.

BERI-BERI — boală provocată de lipsa vitaminei B_1 din organism. Se manifestă prin paralizii, insuficiență cardiacă și edeme. Apare mai des la populațiile din Japonia și Asia Orientală, care se hrănesc foarte mult timp cu orez decorticat.

BIOCATALIZATOR — substanță cu importanță deosebit de mare în viața organismelor, pentru desfășurarea proceselor metabolice. Din grupul biocatalizatorilor fac parte vitaminele, enzimele și hormonii, care orientează, determină viteza reacțiilor chimice ce însoțesc diferitele procese metabolice.

De asemenea, numirea de biocatalizatori se dă unor substanțe care favorizează dezvoltarea unei culturi bacteriene, care se găsește într-un mediu de cultură neprielnic.

BIOCENOZA — totalitatea plantelor și animalelor care trăiesc într-un anumit mediu (biotop). Ex.: fundul mării, fundul unei bălți. Între organisme se stabilesc relații foarte strînse, schimbările survenite pot atrage după sine schimbarea biocenozei. Studiul biocenozelor prezintă interes economic deosebit pentru aclimatizarea unor plante și animale, în lupta împotriva dăunătorilor etc.

MIC DICȚIONAR

C chimie

BIOCHIMIE sau chimie biologică — ramură a științelor biologice care studiază procesele chimice și fizico-chimice ale vieții organismelor, stabilind corelații între structura chimică și procesul biologic.

Astăzi, aceasta știință a căpătat o importanță mare, devenind necesară în ramurile științelor biologice. Metodele și tehnica nouă, ca microscopul electronic, electroforeza, izotopii etc., sînt folosite tot mai mult.

BIOCLIMATOLOGIE — ramură a climatologiei care cercetează influența climei asupra organismelor.

BIOELEMENTE — elemente chimice ca oxigenul, carbonul, azotul, fosforul, calciul etc., care intră în structura celulei vii.

BIOGEOGRAFIE — știința care cercetează repartiția florei și faunei în diferitele regiuni ale globului.

BIOLOGIE — știința care se ocupă cu studiul legilor generale de evoluție a viețuitoarelor. Ea s-a născut o dată cu apariția darwinismului, reprezentînd încununarea dezvoltării de secole a cunoștințelor acumulate de oameni despre natura vie.

BIOLUMINESCENȚA — lumină fosforescentă emisă de unele animale marine (pești) și de unele insecte (licurici).

Din grupul flagelatelor — animale monocelulare — fac parte și noctilucele, care apar cu miliardele în apele marine temperate și calde, producînd lumina fosforescentă atît de cunoscută de navigatori. În nopțile calde, cînd se înmulțesc foarte repede, valurile mării apar puternic luminate, oferind o priveliște minunată.

BIOPSIE — scoaterea unui fragment de țesut sau organ, printr-o intervenție chirurgicală, și studierea la microscop în vederea stabilirii diagnosticului, în special în țesuturi suspecte de cancer.

BIOSFERA — învelișul pămîntului format din plante și animale ce alcătuiesc biocenoza. Ex.: pădurea, stepa etc.

BISEXUAT — plante și animale care au organe de reproducere atît masculine, cît și feminine. Ex.: majoritatea plantelor cu flori, rîma, melcul etc.

BELADONA

BAOBAB

MIC DICTIONAR

DEUTERIU — *izotop al hidrogenului, cu masa 2.0147 și punct de fierbere — 249,411°C. Se deosebește de hidrogen prin faptul că are în nucleu un neutron pe lîngă un proton.*

În natură, deuteriul se găsește în proporție de 0,016% față de hidrogenul natural. Sursa de deuteriu este «apa grea» (D_2O), care poate fi separată de apa obișnuită (H_2O) prin electroliză. Dintr-o tonă de apă obișnuită se obțin aproximativ 10 cm^3 de apă grea din care, tot prin electroliză, se poate prepara deuteriul. Deuteriul are comportarea chimică asemănătoare hidrogenului, din care cauză s-au preparat multe substanțe cu deuteriu în locul hidrogenului. Deuteriul are numeroase aplicații și în tehnica nucleară.

DEZAGREGARE — *transformare chimică a unui material sau a unei combinații chimice, insolubile în apă, în una sau mai multe substanțe solubile, cu ajutorul unor reactivi specifici.*

Deosebim o dezagregare pe cale umedă și una pe cale uscată. În primul caz se folosesc ca agenți de dezagregare acizi anorganici, soluții de săruri, oxidanți. Dezagregarea umedă se face în soluții la rece sau la o ușoară încălzire. De exemplu: aducerea în soluție a unor carbonați insolubili în apă cu ajutorul acizilor, dizolvarea unor silicați etc. Dezagregarea pe cale uscată se realizează amestecînd substanța de dezagregat cu agentul de dezagregare în stare fin divizată și încălzind amestecul la temperaturi ridicate sau pînă la topire, după care urmează o solubilizare a acestora. Exemplu: dezagregări alcaline sau acide de silicați, oxizi etc.

DIAZOTARE — *reacția chimică în urma căreia se obțin diazoderivați (săruri de diazoniu). Reacția de diazotare are loc între aminele aromatice primare și azotitul de sodiu, în mediu de acid mineral.*

Deoarece, în general, sărurile de diazoniu sînt instabile la cald, reacția se desfășoară la temperaturi de 0÷2°C. Diazoderivații sînt compuși indispensabili obținerii coloranților azoici (vezi «Cuplarea»). De asemenea, gruparea diazo poate fi substituită prin diferite alte grupări chimice (Cl, Br, CN, OH etc.), putîndu-se obține pe această cale numeroși produși chimici, care nu se pot obține de loc sau se pot obține mult mai dificil pe alte căi.

DISOCIAȚIE ELECTROLITICĂ — *separarea în ioni a unui electrolit prin topire sau dizolvare într-un solvent adecvat.*

De exemplu:

$$NaCl \rightleftharpoons Na^+ + Cl^-$$

Teoria modernă a disociației electrolitice (Debye-Hückel) admite că electroliții care în fază solidă formează rețele ionice sînt complet disociați, de asemenea sînt complet ionizați în soluție și că deci nu ar exista un echilibru de tipul $AB \rightleftharpoons A^+ + B^-$, ci un echilibru electrostatic. În jurul unui ion de un anumit semn se grupează mai mulți ioni de semn contrar. Libertatea de mișcare a ionului (deci mobilitatea) e micșorată ca și cum disociația nu ar fi completă.

DISPERS — *sau sistem dispers. Sistem fizico-chimic eterogen, constituit dintr-o fază continuă și cel puțin o fază divizată în părți cu dimensiuni foarte mici. Dacă faza continuă este un gaz, iar cea dispersă un solid, sau lichid, avem un fum sau un aerosol. Dacă faza continuă este un lichid și faza dispersă un solid, putem avea o suspensie sau o soluție coloidală. Dacă faza dispersă este lichidă, avem o emulsie, iar dacă este un gaz, avem o spumă.*

DISPERSIUNE — *stare de împrăștiere a unei substanțe în particule foarte fine, într-un mediu gazos, lichid sau solid.*

Particulele dispersate pot avea dimensiuni atomice (ionice) sau moleculare, de ordinul a 10^{-8} cm. Dimensiuni cuprinse între $5 \times 10^{-7} \div 2 \times 10^{-5}$ cm dau soluții coloidale, iar cele de ordinul a 10^{-4} cm dau dispersiuni mecanice.

DISTILARE — *operația de trecere a unui lichid în stare de vapori în urma încălzirii, urmată de condensarea vaporilor obținuți. Distilarea se folosește la separarea unui lichid dintr-un amestec de lichide, prin vaporizarea lichidului într-un recipient, urmată de condensarea vaporilor într-un condensator.*

În tehnică se cunosc mai multe tipuri de distilare, dintre care amintim:

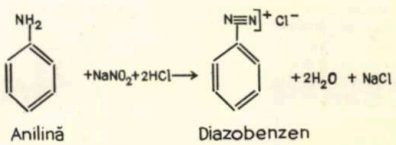
— Distilare cu vapori (antrenare cu abur) — cînd în masa lichidului se introduce abur direct care antrenează și lichidul, care ulterior după condensare se separă de apă (lichidul nefiind miscibil cu apa).

— Distilare azeotropică — este distilarea unui amestec lichid în prezența unui alt lichid adăugat în mod special.

— Distilare fracționată — cînd distilarea are drept scop separarea unui amestec pluricomponent. Ea se face pe baza diferențelor dintre punctele de fierbere ale diferiților componenți.

DIZOLVANT — *corp solid sau lichid care poate să formeze cu alte substanțe o fază unică, a cărei compoziție poate varia continuu, eventual numai între anumite limite.*

Condiția necesară pentru ca o substanță să se dizolve în alta este ca forțele de atracție dintre moleculele solventului și cele ale substanței dizolvate să fie suficient de intense în raport cu forțele de atracție dintre moleculele de același fel.



Anilină — Diazobenzen

DIAZOTARE

DEUTERIU

la Combinatul chimic BORZEȘTI

RODNICA COLABORARE TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ

Cadre de specialitate, ingineri și tehnicieni din cadrul Combinatului chimic Borzești apreciază cu multă satisfacție colaborarea existentă, devenită tradițională, dintre această mare unitate a industriei noastre chimice și Institutul politehnic din Iași.

Sînt suficiente fapte care atestă o legătură strînsă dintre cele două instituții cu activități diferite. În primul rînd, trebuie spus că majoritatea inginerilor sînt absolvenți ai Politehnicii ieșene.

Această colaborare și-a arătat rodnicia prin vizite reciproce, adevărate schimburi de experiență. În toamna anului 1961, ca prima materializare a colaborării, un colectiv de cadre de specialitate din combinat, în frunte cu dr. Dumitru Curcăneanu, a trimis spre omologare Institutului politehnic din Iași lucrarea analitică: **«Metodă cromatografică pentru separarea și determinarea directă a detoxanului și gama H.C.H.-ului dintr-un amestec»**.

În anul 1962, un colectiv de cercetători ieșeni, avînd contribuția efectivă a profesorului emerit Ilie Matei, a propus combinatului proiectarea și construcția instalației pilot pentru sinteza cauciucurilor poliuretanice. Astăzi instalația se află în funcțiune, la ea lucrînd un colectiv mixt, format din cercetători din combinat (inginerii C. Popa și R. Filip), sub directa conducere a profesorului Ilie Matei. În primul trimestru al acestui an, lucrările de cercetare vor fi terminate, elaborîndu-se procesul tehnologic de pilot ce va sta la baza proiectării viitoarei instalații industriale.

Urmărindu-se extinderea colaborării tehnice-științifice, conferențiarul universitar Constantin Lupușor a luat în studiu problema valorificării acidului paraclorbenzensulfonic (deșeu provenit de la fabricarea detoxanului) și a comunicat la una dintre sesiunile științifice ale Institutului politehnic primele rezultate obținute. La cererea combinatului, profesorul C. Calistru studiază în momentul de față condițiile de electroliză a unei soluții de sare provenită de la centrifugarea leșiilor de sodă caustică.

Membri ai corpului profesoral al institutului au fost prezenți în combinat, ținînd o serie de prelegeri pentru informarea tehnică-științifică a inginerilor și tehnicienilor de aici. Astfel, începînd cu anul 1963, profesori ca Ilie Matei, Teodor Săreanu și alții vin în combinat și vorbesc despre: **«Mecanismul de reacție al clorurărilor organice»**, **«Tendințe actuale de dezvoltare a tipurilor de aparate folosite în industria chimică»**, **«Utilizarea mașinilor matematice de calcul în industria chimică»** și altele.

Combinatul chimic Borzești a răspuns acestui gen de colaborare prin reprezentanți ai săi, între care ing. Aurel Teodoru, dr. Dumitru Curcăneanu și alte cadre de specialitate care au expus corpului didactic și studenților din realizările mai importante ale combinatului, vorbind la Iași despre **«Petrochimia, o nouă tehnologie chimică»**, **«Activitatea de cercetare la C.C.B.»**, **«Realizări ale C.C.B. în domeniul produselor clorosodice»** și altele. De asemenea, combinatul a răspuns întotdeauna la solicitările institutului privind unele aparate de măsură și control, utilaje sau substanțe necesare dotării laboratoarelor.

Colaborarea dintre institut și combinat se manifestă și în schimburile de publicații tehnice-științifice.

Planul de colaborare tehnică-științifică pe anul 1965 între Institutul politehnic Iași și Combinatul chimic Borzești arată o dată în plus trăinicia și eficiența acestei colaborări.

D. CIOCA

LUNA

ACEASTĂ STRĂINĂ CARE A CIOCNIT CÎNDVA PĂMÎNTUL

(URMARE DIN PAG. 32)

Ocean Pacific, scoarța s-a crăpat, iar valuri monstruoase de bazalt lichid, sosite din adîncuri, invadează pămînturile recent despărțite unele de altele și reacoperă zonele granitice care se găseau acolo; ceea ce explică absența acestora pe fundul Pacificului și justifică imensele adîncimi ale acestui ocean.

Țărmurile acestei zone sînt ele însele ridicate, marcînd cu o lungă linie muntoasă limita extremă a zonei de lovire. Această ridicare a avut ca urmare formarea unei regiuni instabile, unde erupțiile vulcanilor fiind frecvente ne informează despre originea lor recentă.

În decursul mai multor ore, starea de frecare dintre Pămînt și Lună a continuat. Forțele dezvoltate pe parcursul acestui contact prelungit au deplasat pămînturile spre nord, alungînd Groenlanda de la pol și împingînd spre acesta Siberia orientală, pînă atunci dispusă la tropice; pe de altă parte, aceste forțe au atras teritoriile sudice spre ecuator. Ulterior șocului, viitorul satelit, pierzîndu-și viteza proprie, a primit o mișcare de recul. Reacția violentă a maselor interioare ale Pămîntului ajută acum la respingerea acestui vizitator greoi și nepoftit. Atunci, lipsită de propria sa viteză și de mișcarea de rotație, din care au mai rămas doar «urme», micul astru începe să se îndepărteze încet, foarte încet, de Pămînt. După un timp foarte îndelungat, el a atins, în fine, înălțimea de echilibru la cca. 380 000 km de noi și aceasta sub unghiul cunoscut de 5 grade în raport cu noul plan al ecuatorului terestru.

Luna a suferit mult mai puțin de pe urma acestei ciocniri. Solidificată pînă la o mare adîncime, ea a avut în plus față de Pămînt și avantajul de a fi fost mai mică. I-au rămas desigur crestături perfect vizibile pe suprafața pe care noi o cunoaștem și care pleacă din golful Torride în direcția craterelor Alfons, Arzachel, Hipparc etc. În plus, formidabila presiune produsă de șoc a redeschis vechile cratere, în particular Tycho, Copernic și Aristarc. S-au produs erupții vulcanice, iar lava recăzută pe sol a produs imensele raze care înconjură aceste circuri. Dar echilibrul s-a restabilit destul de repede, și Luna a rămas astfel cum o vedem acum.

Deci Luna este o străină în sistemul nostru solar. Ea a sosit din adîncurile Galaxiei, și această ipoteză are meritul de a reuni opiniile a doi dintre marii savanți ai timpurilor noastre, americanul Gamow, care admite originea Lunii ca «imperios anormală», și aceea a cosmologului Clayton Urey, laureat al Premiului Nobel, care declara în concluzie la recentele sale cercetări: «Luna este cu o sută de milioane de ani mai în vîrstă decît Pămîntul».

Și pentru că colonelul Bunel situează această ciocnire acum cîteva zeci de mii de ani, poate ar trebui să acordăm un oarecare credit legendelor foarte vechi ale unor populații din toate punctele globului care, fără legătură între ele, declară rasa lor ca preselenică. Această epocă, a unui cer fără Lună, va fi ea confirmată de astronomi?

R. DE LA TAILLE

(Traducere și scheme din revista «Science et vie» iunie 1965)

LATELIE • FILATELIE • FILATELIE „PORȚILE DE FIER-GHERDAP"

Cu prilejul începerii lucrărilor pentru construirea în comun de către Republica Populară Română și Republica Socialistă Federativă Iugoslavia a Sistemului hidroenergetic și de navigație pe Dunăre, la Porțile de Fier, între administrațiile poștale ale celor două țări a intervenit o înțelegere în vederea punerii în circulație a unei emisiuni speciale de mărci poștale.

Această emisiune, alcătuită din 2 valori și o coliță, apărută la 30 aprilie a.c., este caracterizată prin faptul că pentru întîia dată *în întreaga lume s-au emis mărci poștale avînd înscrise valorile faciale în moneda a două țări. De asemenea, mărcile au indicată denumirea ambelor țări,* «România–Jugoslavija», *precum și legendele în limbile respective:* «Porțile de Fier – Gherdap» *paginate alternativ.*

Prima valoare este «30 bani–25 dinari» *și redă înfățișarea de azi a Porților de Fier, iar a doua valoare de* «50 dinari–55 bani» *înfățișează macheta Sistemului hidroenergetic ce se va construi aci.*

Mărcile, lucrate după machetele graficianului iugoslav Borivoje Lazarevic, sînt tipărite la offset, în 2 culori, pe hîrtie cretată, în coli a 50 de bucăți dantelate, avînd dimensiunile de 40X28 mm.

Coliță, opera graficianului român Eugen Palade, cuprinde un bloc de 4 mărci gumate, avînd desenate stemele celor două țări, astfel: valorile de 80 bani și 1,20 lei au stema R.P.R. cu legenda «Poșta Română», *iar valorile de 100 și 150 de dinari au stema R.S. F. Iugoslavia cu legenda* «Poșta Jugoslavija», *încadrate într-un desen decorativ comun, fiind tipărită în 6 culori, pe hîrtie cretată. Mărcile din coliță au dimensiunile de 42X28 mm, iar întreaga coliță 104X80 mm.*

S-au pus în circulație și 2 plicuri «prima zi a emisiunii», ilustrațiile acestora înfățișînd cele două steme, paginate alternativ.

UN MEZIN ÎN MAREA FAMILIE A AUTOMOBILELOR

Pe drept cuvînt, noul microautomobil «Trabant»-601 poate fi numit un cetățean al drumurilor noastre, deja bine cunoscut în țara noastră.

O scurtă comparație cu modelul precedent poate scoate în relief numeroase îmbunătățiri constructive. Caroseria pare mai lungă și are un aspect mai modern, datorită modificării aripilor și geamului din spate, cît și noului acoperiș. La noua caroserie s-a ținut seama și de necesitatea sporirii confortului pasagerilor: astfel, suprafața geamurilor s-a mărit cu 26%, geamurile se coboară, s-a montat un dispozitiv de spălat parbrizul, s-a mărit cu 12% volumul portbagajului și cu 50% randamentul instalației de încălzire. S-a păstrat principiul carcasei de oțel a caroseriei, pe care se montează panourile din masă plastică.

Motorul și transmisia nu au suferit modificări esențiale. Motorul de doi cilindri, în doi timpi, cu răcire cu aer, dezvoltă 23 CP la 3 900 rot./minut și cuplu motor 5,2 kg/m la 2 800 rot./minut, avînd circa 600 cm^3 (cilindrul aproape «pătrat» — 73 × 72 mm) cilindree și raport de compresie 7,6. Primele «Trabanturi», apărute în 1957, aveau doar 18 CP. Motorul, ambreiajul, cutia de viteze cu patru trepte și transmisia principală formează un singur bloc. Roțile din față sînt roți motrice. Spre deosebire de tipul precedent, toate treptele cutiei de viteze sînt sincronizate. Suspensia, atît în față cît și în spate, se realizează cu arcuri cu foi transversale. Direcția are un mecanism cu cremalieră.

TRABANT 601

MICĂ CARTE DE VIZITĂ

Putere	**23 CP la 3 900 rot/min.**
Cuplu motor	**5,2 kgfm la 2 800 rot/min.**
Ampatament	**2 020 mm**
Ecartament față/spate	**1 211/1 255 mm**
Distanța minimă la sol	**155 mm**
Cauciucuri	**5.20—13**
Greutatea automobilului neechipat	**615 kg**
Viteza maximă	**100 km/oră**
Timp de accelerare pînă la 80 km/oră	**20,7 secunde**
Consumul de combustibil	**6,0...8,5 l/100 km**

cifra octanică

Adeseori noii automobiliști amatori se întreabă ce reprezintă cifra octanică și cum trebuie aleasă. Răspunsul este destul de simplu.

Cifra octanică este indicatorul calităților antidetonante al unui anumit tip de benzină, determinate prin comparație cu un combustibil etalon ale cărui calități antidetonante sînt bine cunoscute. Pentru realizarea combustibililor etalon se amestecă două hidrocarburi — izooctanul, un foarte bun antidetonant (cifră octanică 100) și heptanul, avînd calități antidetonante foarte proaste (cifră octanică 0). Cifra octanică se determină în felul următor. Mai întîi se determină experimental apariția detonației la benzina respectivă, prin modificarea raportului de compresie, apoi se alege un amestec de hidrocarburi etalon, care la același raport de compresie să detoneze cu aceeași forță ca și benzina experimentată. Conținutul procentual de izooctan în amestecul etalon reprezintă cifra octanică. De exemplu: benzina cu cifră octanică 70 are aceeași rezistență la detonație ca un amestec de 70% izooctan și 30% heptan. Detonația se manifestă prin bătăi puternice în motor, care reprezintă efectul exterior al fenomenelor din cilindrii motorului; creștere bruscă a presiunii, acționînd asupra pistonului ca o lovitură de ciocan, începerea arderii simultan în cîteva puncte și răspîndirea foarte rapidă a frontului de flăcări și presiune. Funcționarea motorului de automobil cu detonație duce la distrugerea rapidă, mecanică și termică a pieselor motorului, sporește solicitarea termică și mărește artificial raportul de compresie prin numeroase depuneri de calamină pe diverse piese și în diferite regiuni ale camerei de combustie.

Benzinele de cracare directă au cifre octanice mai scăzute, cele de cracare catalitică au cifre octanice mai ridicate. Benzina de automobil utilizată în comerț reprezintă un amestec de benzină de cracare directă și benzină de cracare catalitică. Dacă folosiți o benzină cu cifră octanică prea scăzută, pentru a evita detonația trebuie să reduceți avansul aprinderii, ceea ce înrăutățește dinamica și economicitatea automobilului. Folosirea unei benzine cu o cifră octanică superioară celei indicate de constructorul motorului este un lux inutil, care scumpește numai exploatarea.

Cifra octanică a benzinei se ridică adăugînd anumite substanțe, denumite antidetonanți, dintre care cea mai cunoscută este tetraetilul de plumb. Astfel se obțin benzinele etilate. Adăugarea antidetonanților trebuie făcută numai în anumite proporții pentru a evita efectele negative, cum ar fi depuneri de plumb în cilindru sau corodarea pieselor metalice, în prezența apei.

Problema alegerii corecte a benzinei a căpătat o deosebită importanță în ultimii ani în legătură cu creșterea rapoartelor de compresie.

Se știe că rapoartele de compresie ale motoarelor de automobil au crescut în ultimii 25 de ani de la 4,5—6 la 7—10.

Analiza și experiența efectuate în transporturile auto au arătat că o creștere a cifrei octanice cu 10 puncte permite o creștere a puterii motorului și o reducere a consumului de combustibil cu circa 10%.

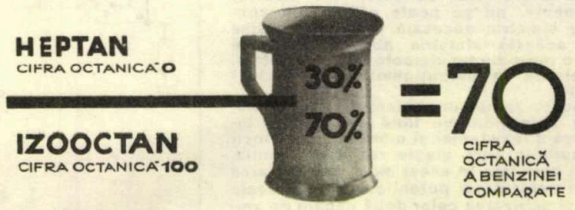
Dacă automobilele de acum 25 de ani puteau să realizeze cu o tonă de benzină 17 000 de tone-km, automobilele contemporane pot realiza cu aceeași cantitate de benzină 23 000 de tone-km, iar cele de mîine vor putea realiza 33 000 de tone-km.

Un calcul simplu arată că dacă actualul parc de automobile al U.R.S.S. ar fi înlocuit cu automobile cu motoare cu raport de compresie 10, economia de combustibil la fiecare mie de automobile ar fi de 1 800 de tone pe an, adică necesarul anual pentru alte 500 de automobile.

Pentru determinarea cifrei octanice se utilizează două metode: Motor S și Research (de cercetare) sau prescurtat metoda R. Metoda Motor S se bazează pe determinarea cifrei octanice cu avans la aprindere variabil și temperatură mai ridicată a amestecului carburant, iar metoda de cercetare (R) pe determinarea cifrei octanice la turație mai redusă, cu avans la aprindere constant și amestec carburant la temperatură mai joasă. Deci, determinarea cifrei octanice după metoda de cercetare, care s-a introdus în ultimul timp și la noi, în condiții de solicitare mai reduse, duce la cifre octanice mai ridicate.

Față de vechea metodă există următoarele corespondențe:

C.o. 70 M = C.o. 75 R
C.o. 80 M = C.o. 90 R
C.o. 90 M = C.o. 98 R



Pentru a ridica cifra octanică a unei tone de benzină de automobil cu 10 unități, trebuie să adăugăm 1 kg tetraetil de plumb sau 24 kg tetraetil de cositor sau 45 kg anilină sau 300 kg alcool etilic sau 600 kg benzol

RADIO

TV

AMPLIFICATOR 2 × 2 W STEREOFONIC SIMPLU

Ing. GH. STĂNCIULESCU

Amplificatorul stereofonic prezentat poate fi folosit și pentru reproducerile de pe discuri și benzi de magnetofon obișnuite, legîndu-se ambele amplificatoare în paralel. Puterea de audiofrecvență debitată de amplificator este de 2 W pentru fiecare dintre canalele de amplificare.

Caracteristica de frecvență este cuprinsă între 60 Hz și 25 000 Hz, cu o distorsiune de 5% la puterea maximă.

Sensibilitatea este de 280 de microvolți pentru 2 W audiofrecvență la ieșire.

În figură este indicată schema electrică a amplificatorului compus din două secțiuni amplificatoare identice, indicate în schemă una deasupra și cealaltă dedesubtul liniei centrale de legătură la masa amplificatorului. Pentru o mai ușoară înțelegere a schemei, elementele componente identice ale celor două canale de amplificare au aceeași notație. Se observă că cele două canale de amplificare sînt complet independente ca amplificare și reproducție, ceea ce permite utilizarea lor chiar pentru reproduceri separate. Pentru aceasta se folosesc tuburi cu catode separate, polarizare separată etc.

Comutatorul S_1 de la intrarea celor două canale de amplificare este de tipul 3 poziții × 3 contacte și permite utilizarea amplificatorului fie pentru reproducții stereofonice, fie pentru reproduceri semnale de pe picup, radio, magnetofon, microfon. În cazul în care se dorește folosirea amplificatorului numai pentru reproduceri stereofonice, acest comutator poate fi eliminat.

În poziția 1 a comutatorului: reproducere stereofonică de pe discuri sau benzi de magnetofon stereofonice. Ieșirile înfășurărilor picupului sau magnetofonului stereofonic se leagă la intrările celor două canale de amplificare.

În poziția 2 a comutatorului: reproducere obișnuită de înaltă fidelitate. Cele două canale de amplificare sînt legate în paralel.

În poziția 3 a comutatorului: reproducerea monocanal, cu cele două canale în paralel, a semnalelor debitate de un microfon sau aparat de radio.

De la comutator, semnalele sînt aplicate pe potențiometrul dublu de volum R_1. Potențiometrul dublu R_2 formează regulatorul de ton pentru ambele canale de amplificare și are o acțiune pronunțată asupra gamei frecvențelor reproduse. Semnalele de audiofrecvență sînt amplificate în continuare pe grilele tuburilor triode din tuburile electronice ECL 82.

Semnalele amplificate sînt aplicate apoi, din circuitul anodic al tuburilor triode, pe grilele de comandă ale tuburilor pentode de putere din interiorul acelorași tuburi electronice, prin intermediul potențiometrelor R_7. Aceste potențiometre sînt necesare ca potențiometre de echilibrare. Oricît s-ar executa de îngrijit cele două canale de amplificare, datorită diferențelor de valori ale pieselor componente, nu se poate obține din construcție simetria necesară. Pentru a obține totuși această simetrie absolut necesară pentru o reproducție stereofonică de calitate, se apelează la potențiometrele de echilibrare R_7.

Se poate folosi un potențiometru dublu, ambele potențiometre fiind cu variație logaritmică a rezistenței și montate astfel încît în măsura în care crește rezistența unuia, scade a celuilalt. În acest mod, prin reglarea unică a celor două potențiometre, se poate obține simetrizarea celor două canale de amplificare. Dacă se dorește, se pot folosi două potențiometre simple, urmînd ca reglarea lor să se facă separat.

Semnalele de audiofrecvență amplificate de pentodele de putere sînt aplicate transformatoarelor de ieșire T_1 și T_2, a căror impedanță este de 5 000 Ω. Secundarele transformatoarelor de ieșire sînt legate la două difuzoare de 3 W, au impedanța bobinei mobile de 4 Ω. Din secundarele transformatoarelor de ieșire, o parte din tensiunea de audiofrecvență este întoarsă pe catoda tubului triodă din canalul de amplificare respectiv, prin intermediul rezistenței R_{10}, creîndu-se în acest fel o reacție negativă, care ameliorează curba de reproducție a amplificatorului.

Alimentarea amplificatorului se face prin intermediul unui redresor compus din transformatorul de alimentare T_3, prevăzut cu un secundar de 6,3 V și 2,5 A pentru filamente și două secundare de 270 V și 90 mA pentru alimentarea anodică. Pentru eliminarea eventualului zgomot de fond provenind din circuitul de alimentare a filamentelor este prevăzut divizorul de tensiune compus din R_{12} și R_{13}, al cărui punct median este legat la masa amplificatorului.

Tensiunea de alimentație anodică se obține cu ajutorul tubului redresor dublă diodă de tipul EZ 80. Filtrarea tensiunii anodice se face prin intermediul grupului C_8, R_{11}, C_7, iar pentru alimentarea anodică a tuburilor triode sînt prevăzute filtrele suplimentare R_9, C_3.

CONSTRUCȚIA ȘI MONTAJUL

Pentru construcția amplificatorului stereofonic se confecționează un șasiu din tablă de aluminiu de grosime de 0,1 mm, de dimensiunile 250 × 180 × 50 mm. Pentru a evita influența transformatorului de alimentare asupra transformatoarelor de ieșire, acestea se amplasează la extremitățile opuse ale șasiului, tolele lor fiind așezate perpendicular pe ale transformatorului de alimentare.

Din cele patru comenzi ale amplificatorului, trei sînt amplasate în partea din față a șasiului, și anume controlul volumului, controlul tonului și cel al comutatorului S_1. Pe partea din spate a șasiului se găsesc bornele de intrare ale amplificatorului, cele de ieșire, potențiometri de echilibrare, schimbătorul de tensiune al transformatorului de alimentare și siguranța de alimentare.

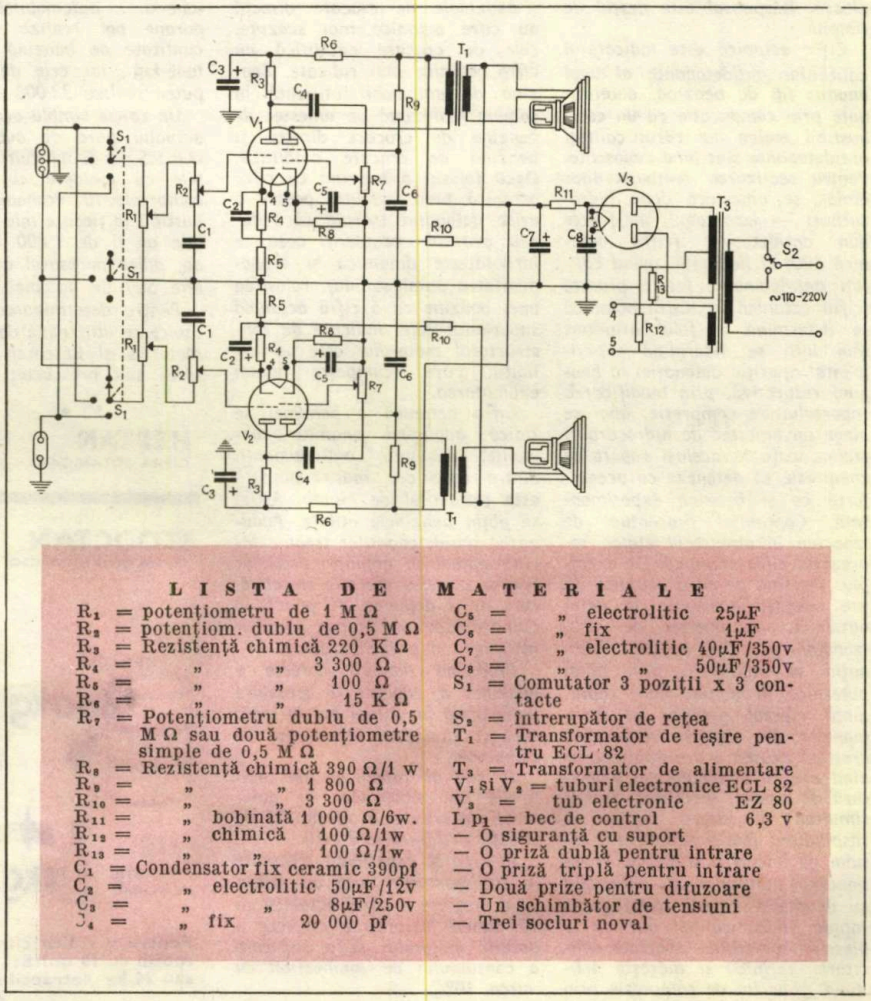
Pentru conexiuni se poate întrebuința un conductor izolat cu vinilin sau alt material plastic. Legăturile circuitului de intrare este bine să fie efectuate cu cablu ecranat, pentru a evita cuplaje parante și influențe nedorite. Tot cablu ecranat se va întrebuința și pentru legătura eventuală de la picup sau magnetofon pînă la intrarea amplificatorului.

De preferință se va întrebuința cablu de microfon, avînd doi conductori paraleli, izolați și îmbrăcați în cămașă sau plasă metalică.

Transformatoarele de ieșire T_1 se realizează pe tole E_8, grosimea pachetului de tole de 20 mm, înfășurarea primară avînd 2 600 de spire din conductor de cupru emailat, cu diametrul de 0,1—0,12 mm; secundarul, cu 75 de spire, din conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,6—0,7 mm, iar transformatorul de alimentare poate fi oricare dintre tipurile ce se găsesc în comerț și care pot asigura tensiunile și curenții ceruți de amplificator. În lipsă, el poate fi realizat pe un miez din tole E 10, grosimea pachetului de tole fiind de 35 mm și are la primarul pentru rețea 1 410 spire, din conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,35 mm, cu o priză la 705 spire, pentru tensiunea de 110 V. Pînă la spira 705 se bobinează un conductor al cărui diametru este de 0,5 mm.

Secundarul de înaltă tensiune cu 2 × 2 050 de spire, din conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,25 mm, iar secundarul pentru alimentarea filamentelor are 29 de spire, din conductor de cupru emailat cu diametrul de 1,2 mm.

O dată terminat și controlat montajul, amplificatorul poate fi pus în funcțiune. Dacă din greșeală conexiunile secundarului de difuzor se inversează, în locul reacției negative dorite, se obține o reacție pozitivă, care se manifestă prin distorsiuni simțitoare sau oscilații. Pentru a stabili poziția corectă pentru fiecare canal de amplificare, se inversează conexiunile secundarului. Difuzoarele folosite trebuie să aibă cel puțin 3 W, avînd un diametru de circa 220 mm, pentru a putea reproduce în bune condiții notele joase.



LISTA DE MATERIALE

R_1	potențiometru de 1 MΩ	C_5	„ electrolitic 25μF
R_2	potențiom. dublu de 0,5 MΩ	C_6	„ fix 1μF
R_3	Rezistență chimică 220 KΩ	C_7	„ electrolitic 40μF/350v
R_4	„ „ 3 300 Ω	C_8	„ „ 50μF/350v
R_5	„ „ 100 Ω	S_1	Comutator 3 poziții x 3 contacte
R_6	„ „ 15 KΩ	S_2	întrerupător de rețea
R_7	Potențiometru dublu de 0,5 MΩ sau două potențiometre simple de 0,5 MΩ	T_1	Transformator de ieșire pentru ECL 82
		T_2	Transformator de alimentare
R_8	Rezistență chimică 390 Ω/1 w	V_1 și V_2	tuburi electronice ECL 82
R_9	„ „ 1 800 Ω	V_3	„ tub electronic EZ 80
R_{10}	„ „ 3 300 Ω	$L p_1$	bec de control 6,3 v
R_{11}	„ bobinată 1 000 Ω/6w.	—	O siguranță cu suport
R_{12}	„ chimică 100 Ω/1w	—	O priză dublă pentru intrare
R_{13}	„ „ 100 Ω/1w	—	O priză triplă pentru intrare
C_1	Condensator fix ceramic 390pf	—	Două prize pentru difuzoare
C_2	„ electrolitic 50μF/12v	—	Un schimbător de tensiuni
C_3	„ „ 8μF/250v	—	Trei socluri noval
C_4	„ fix 20 000 pf		

ORBIS TERRARUM

DOUĂ MAGISTRALE FEROVIARE ÎN AFRICA

V. CUCU

PROIECTUL MAGISTRALEI FEROVIARE TANZANIA—ZAMBIA

Este cunoscut că în continentul african există cea mai mică densitate a căilor ferate. Aci sînt ţări care nu cunosc transporturile pe căi ferate în limitele teritoriului lor.

Încă cu mulţi ani în urmă a existat un proiect grandios de construire a unei magistrale feroviare care să unească oraşul Cairo cu Capul Bunei Speranţe; magistrala urma deci să străbată întreaga Africă de la nord la sud. O asemenea arteră ar fi dat posibilitatea construirii şi a altor căi ferate laterale care să unească Africa centrală cu cea orientală. Dar acest proiect, ca de altfel şi altele, nu a putut fi realizat în timpul dominaţiei colonialiste.

În prezent, cînd multe state şi-au obţinut independenţa naţională, asemenea proiecte îşi găsesc o mare actualitate. În acest sens se duc discuţii în jurul unui proiect de cale ferată ce ar urma să unească Tanzania cu Zambia, parcurgînd o distanţă de 2 120 km, unind astfel punctele Dar-Es-Salaam cu Ndola. De asemenea, se prevede construirea a aproximativ 930 km de cale ferată nouă pe teritoriul Zambiei şi 690 km pe teritoriul Tanzaniei. Totodată se propune construirea unei instalaţii speciale în vederea asigurării legăturii dintre magistrala Africii orientale (linie ce aparţine statelor Kenia, Uganda şi Tanzania), cu lărgimea de 1 metru, şi linia ferată Rhodesia.

Construirea unei magistrale se bazează pe consideraţii politice, economice şi strategice. În primul rînd, o astfel de arteră feroviară ar pune capăt dependenţei Zambiei, care nu are ieşire la mare, de Rhodesia de Sud, Mozambic şi Angola, în exportul său de cupru pe piaţa mondială. Este cunoscut că în prezent Zambia, ţară atît de bogată în resurse de cupru, are numai două ieşiri indirecte spre mare. Una dintre acestea (cea mai folosită) porneşte pe calea ferată şi continuă pe fluviul Congo pînă în portul congolez (Leopoldville) Matadi, de unde se face legătura cu Oceanul Atlantic. Cea de-a doua ieşire este pe calea ferată, fluviul Congo, iar cale ferată, de la «brîul de cupru» pînă la Albertville şi apoi, peste lacul Tanganica, către Dar-Es-Salaam. Sînt de la sine înţeles dificultăţile unor astfel de căi folosite de Zambia pentru exportul sutelor de mii de tone de cupru pe piaţa mondială. În 1962 Zambia a exportat 559 000 tone de minereu de cupru, în anul 1970 această cifră urmează să depăşească 800 000 de tone. Traseul principal al magistralei Tanzania—Zambia ar urma în întregime «brîul de cupru» al Zambiei. În acelaşi timp, ea ar putea chema la o nouă viaţă regiunile aride din partea de nord-est a Zambiei, unde precipitaţiile sînt neînsemnate, iar pămîntul este supus unor puternice eroziuni.

De asemenea, ea ar influenţa dezvoltarea regiunii sud-vestice a Tanzaniei, bazinul rîului Rufygi, regiune puţin populată, însă bogată în resurse naturale ale solului şi subsolului. Aici se află, de asemenea, importante zăcăminte de cărbune şi fier încă nevalorificate.

După calculele estimative, construirea liniei Tanzania—Zambia costă aproximativ. 140 000 000 de dolari

MAGISTRALA FEROVIARĂ TRANSCAMERUNEZĂ

Recent a început construirea unei importante căi ferate care străbate o serie de ţări din Africa centrală. Lucrările care au şi început vor asigura, la începutul anului 1968, unirea localităţilor Yaounde (capitala Camerunului) cu Belabo... De aici se ramifică linii spre Ngaoundere (700 km nord-est de Yaounde), către Fort-Archambault (Republica Ciad) şi mai departe spre Bangui, capitala Republicii Africii centrale. Aceste linii vor fi unite cu calea ferată Yaounde-Douala, iar de aici către ţărmurile Oceanului Atlantic.

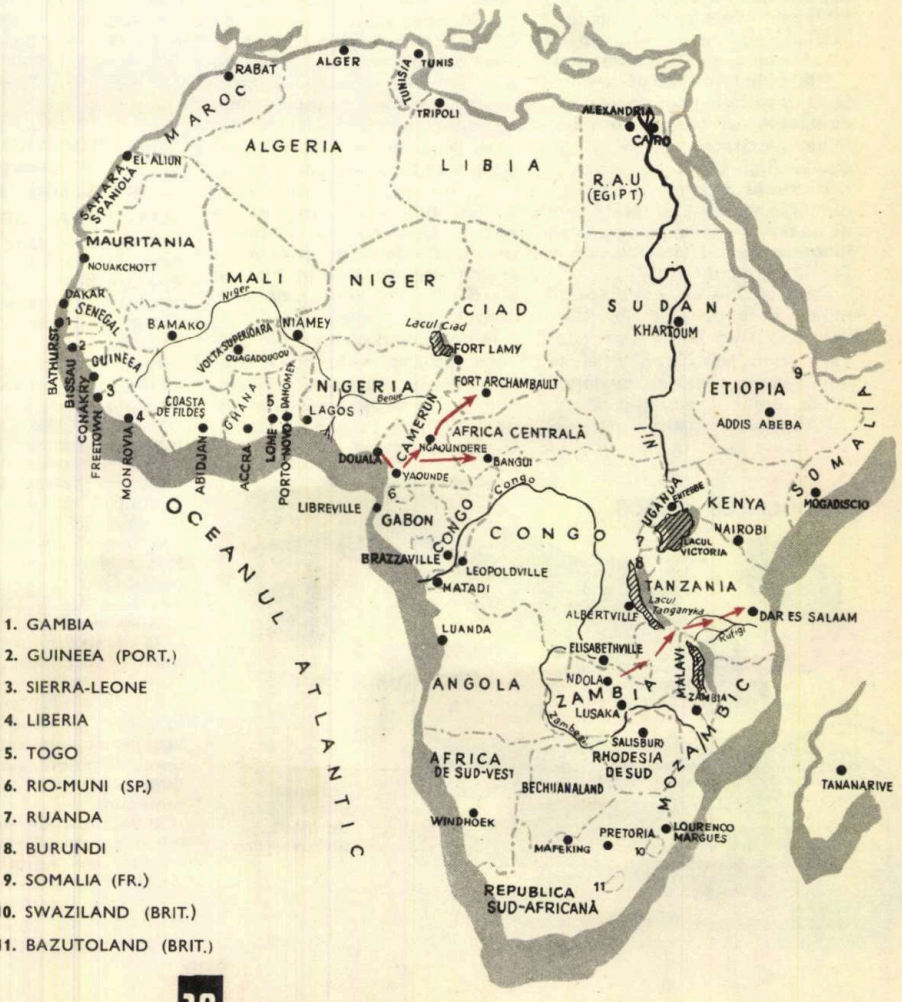
Construirea arterei feroviare, cunoscută deja sub numele de magistrala transcameruneză, va influenţa în mod pozitiv dezvoltarea întregii Africi centrale. Aceasta va deservi un vast teritoriu ale cărui bogăţii încep să fie puse în valoare. În scurt timp, două republici, Ciad şi Africa centrală, care sînt obligate să-şi transporte bogăţiile lor de bază — bumbacul, carnea şi materialele lemnoase — pe căi întortocheate şi de lungă durată, vor avea ieşire directă spre mare.

ZĂCĂMINTE DE ŢIŢEI ÎN AFRICA

Pînă nu demult, Africa era considerată continentul aproape fără perspectivă din punct de vedere al resurselor petrolifere. În anul 1957 au fost extrase numai 2,7 milioane de tone de ţiţei, adică aproximativ 0,3 % din extracţia de ţiţei a lumii capitaliste. În ultimii ani însă au fost descoperite rezerve considerabile şi se extrage ţiţei tocmai în cea mai săracă regiune de pe continent. în Sahara, cuprinsă în limitele Republicii Algeriene Democrate şi Populare si Libia. În perspectivă apar noi posibilităţi în regiunile cuprinse în graniţele Mauritaniei, Marocului şi Tunisului.

În prezent, rezervele potenţiale de ţiţei în Africa sînt apreciate la cca. 12 miliarde de tone. Aproximativ 1,5 miliarde de tone se consideră explorate, dintre care 1,3 miliarde aparţin Africii de nord. În Africa de nord se află, de asemenea, cele mai bogate zăcăminte de gaze naturale din lume.

Dacă în anul 1959 extracţia de ţiţei în Africa de nord era de 1,5 milioane de tone, în anul 1962 au fost extrase deja 30 milioane de tone. După date estimative, Algeria şi Libia vor extrage anual pînă la 100 milioane de tone de ţiţei.



1. GAMBIA
2. GUINEEA (PORT.)
3. SIERRA-LEONE
4. LIBERIA
5. TOGO
6. RIO-MUNI (SP.)
7. RUANDA
8. BURUNDI
9. SOMALIA (FR.)
10. SWAZILAND (BRIT.)
11. BAZUTOLAND (BRIT.)

cu convorbiri cititorii

Tov. MIRCEA LEONIDA,
București

DESPRE COMBATEREA DĂUNĂTORILOR PLANTELOR DE APARTAMENT

Este justificată îngrijorarea dv. privind sănătatea plantelor de apartament pe care le cultivați. O plantă bine întreținută, sănătoasă, prezentînd robustețe și prospețime ornamentează plăcut apartamentul pe care-l locuim.

Dar plantele de apartament, ca și cele de seră, sînt atacate de o mulțime de specii de insecte, și în special de păduchi țestoși și păduchi de frunze, care nu numai că pot provoca distrugerea plantelor, dar le dau acestora un aspect dezagreabil.

Păduchii țestoși își trag numele de la țeasta sub care trăiesc, înțeapă și sug seva plantelor. Din cauza atacului, plantele tînjesc în creștere și capătă aspect de plante bolnave. Se întîlnesc următoarele categorii mai importante de păduchi ce atacă plantele de apartament:

Păduchi țestoși a căror țeastă se desprinde ușor de pe corp, cum sînt cei de pe oleandru, ficus, asparagus, lămîi și alte plante (fig. 1);

Păduchi țestoși cu corpul globulos acoperit cu țeastă care nu se desprinde de pe corp ei se întîlnesc pe tot felul de plante de apartament;

Păduchi făinoși cu corpul moale și în general alb, datorită pudrei de ceară care acoperă suprafața corpului; ei se întîlnesc în special la lămîi, ficuși, amarilis ș.a. (fig. 2).

Păduchi de frunze sau afide, cu corpul moale. verzui, care trăiesc îndeosebi pe lăstarii fragezi, din care sug seva.

Ca urmare a vieții parazitare pe care o duc păduchii de frunze și păduchii țestoși, pe dejecțiile lor căzute pe frunze și pe lăstari și care sînt lipicioase și dulci ca picăturile de miere se dezvoltă o boală denumită fumagină, de culoare neagră, care împiedică plantele să asimileze și să respire în bune condiții.

Combaterea păduchilor de frunze și a păduchilor țestoși se face stropind plantele cu produse otrăvitoare, care îi omoară după una sau mai multe stropiri, în funcție de specie. Dintre aceste produse, cele pe bază de fosfor organic sînt cele mai eficace. Pentru procurarea lor, doritorii se pot adresa organelor agricole locale.

Emulsia pentru stropit se prepară adăugînd cantitatea de insecticid prescrisă la cantitatea de apă corespunzătoare, astfel ca prin amestecare să rezulte concentrația necesară. Așa, de pildă, în cazul produsului Ekatox-50, doza de folosire este de 0,07%, ceea ce revin 70 cc la 100 l de apă sau 7 cc la 10 l de apă. Emulsia se prepară într-o găleată în care ghivecele mici se întorc, astfel ca planta atacată de afide sau de păduchi țestoși să fie introdusă în emulsie cu vîrful, pînă la colet, unde se ține timp de o jumătate de minut. Operația de înmuiere (de scufundare) în găleata cu emulsie se repetă la un interval de 8—10 zile, pînă cînd sînt distruși toți păduchii.

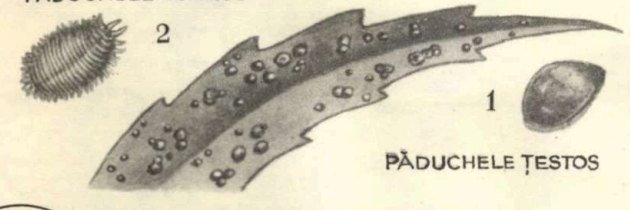
În cazul cînd plantele din ghivece sînt mari și nu pot fi scufundate în vasul cu emulsie, acestea se stropesc cu ajutorul unei pompe, putîndu-se întrebuința, la nevoie, chiar pompa de flit. Pentru ca emulsia să aibă efect, stropirea trebuie să se facă din abundență, pînă la îmbăierea plantelor ce se tratează.

Dacă nu avem pompă pentru stropit, plantele pot fi curățate cu o cîrpă sau cu vată înmuiată în emulsie, avînd grijă să se șteargă cu emulsie ambele fețe ale frunzelor, tulpina și lăstarii.

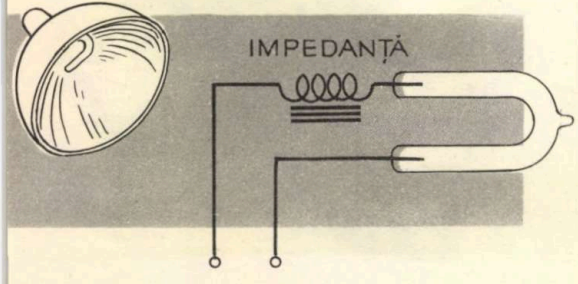
Deoarece insecticidele organofosforice sînt otrăvitoare pentru om, în timpul pregătirii emulsiei și al stropirii, acesta nu trebuie să bea apă sau băuturi, nici să mănînce și nici să fumeze și după încetarea lucrului trebuie să se spele cu apă și săpun, iar spațiul în care se execută stropirea să fie aerisit bine.

Dr. AUREL SĂVESCU

PĂDUCHELE FĂINOS



PĂDUCHELE ȚESTOS



Schema generatorului de radiații ultraviolete.

Tov. STĂNESCU AUREL,
Feteşti

Cu mijloacele de care dispuneți, fără a adopta unele modificări pe care vi le propunem, nu veți putea obține un generator de radiații ultraviolete.

Se știe că orice corp emite radiații electromagnetice într-o gamă de lungimi de undă destul de largă. Lungimea de undă însă pentru care se emite maximul de radiații este în funcție de temperatura corpului, precum și de natura lui. Un exemplu: tungstenul încălzit la 2 450°K are maximul de radiație în jurul lungimii de undă de 1,2 microni. Un radiator obișnuit va avea acest maxim în jurul a 3 microni (funcție de temperatură). Reiese deci că aproape întreaga energie emisă de un radiator obișnuit va fi în spectrul infraroșu și doar o mică parte în cel vizibil.

Pentru a realiza generatorul dorit cu mijloacele care vă stau la dispoziție, singura soluție este să plasați în focarul oglinzii pe care o aveți un bec cu descărcare în mercur și confecționat din cuarț. Descărcările electrice în vapori de mercur dau linii spectrale puternice în ultraviolet, iar peretele de cuarț permite acestor radiații să treacă fără să fie absorbite. Încă un lucru foarte important asupra căruia vă atragem atenția: asemenea becuri cu descărcare în vaporii de mercur trebuie prevăzute în circuitul de alimentare cu o impedanță pentru limitarea curentului de trecere.

Tov. MOCANU MARIAN,
Galați

PE SCURT DESPRE MIȘCAREA BROWNIANĂ

Sînt numeroase ocaziile în care noi întîlnim noțiunea de mișcare browniană și înțelegerea conținutului ei ne ajută la explicarea unor fenomene din natură.

Prin mișcare browniană se înțelege mișcarea continuă, neregulată pe care o au particulele foarte fine (sticlă pisată, grăunte de polen, sulf coloidal, în general orice corp solid în stare de pulverizare fină), cu diametrul de sub un micron. În anul 1827, cînd ea a fost descoperită de către botanistul Robert Brown, nu se cunoștea cauza care determina o asemenea mișcare.

Abia după ce a fost dezvăluită structura molecular-atomică a corpurilor și după elaborarea teoriei cinetice s-a putut da o explicație și acestui fenomen. Conform teoriei cinetico-moleculare a structurii materiei, lichidele sînt constituite dintr-un număr **foarte mare** de molecule.

Moleculele de lichid se află într-o continuă mișcare dezordonată, **de agitație termică.** Această mișcare este «înviorată» prin încălzirea lichidului. Mișcarea de agitație termică nu provoacă o deplasare globală a moleculelor lichidului (curgerea).

Acum putem explica cauza mișcării browniene:

Moleculele de lichid aflate în mișcare lovesc particulele aflate în lichid. Dacă corpul care se află în lichid este mare, numărul moleculelor care îl lovesc **din toate părțile** este, de asemenea, mare, șocurile lor în fiecare moment se compensează și practic corpul rămîne nemișcat.

În cazul în care corpul este însă destul de mic, această compensație nu mai este completă; din cînd în cînd, o parte a corpului în suspensie este izbită de un număr de molecule considerabil mai mare decît cealaltă parte. În urma acestui fapt, corpul în suspensie este pus în mișcare, și anume pe direcția pe care numărul de molecule ce vin spre corp este precumpănitor.

De reținut că, prin încălzirea lichidului, mișcarea de agitație termică a moleculelor este accelerată, și ca urmare și mișcarea browniană este mai rapidă.

Aceasta dovedește, pe de o parte, legătura dintre temperatura lichidului și mișcarea de agitație, iar pe de altă parte, legătura dintre mișcarea de agitație termică a moleculelor de lichid și mișcarea browniană a particulelor foarte mici în suspensie.

„MOLNIA-1"

TELEVIZIUNEA MOSCOVA-VLADIVOSTOK PRIN SATELIT

La 23 aprilie a.c., în U.R.S.S. a fost lansat satelitul de telecomunicații «Molnia»-1 («Fulger»-1), plasat pe o orbită eliptică, cu apogeul la aproximativ 39 380 km și perigeul la 497 km, în emisfera sudică; acest satelit are perioada de revoluție de 11 ore și 48 de minute, iar înclinația planului orbital față de planul ecuatorului este de 65 de grade.

Satelitul posedă aparatură de recepție, amplificare și retransmitere (la comandă) a programelor de televiziune și pentru asigurarea legăturilor radio la mari distanțe. Aceste aparate sînt alimentate cu energie electrică de la surse chimice, a căror reîncărcare se face cu ajutorul a șase panouri de baterii solare.

Într-o perioadă de 24 de ore «Fulger»-1 asigură — pentru cîteva ore — legături radio și de televiziune între zonele europene ale U.R.S.S. și Extremul Orient — și invers.

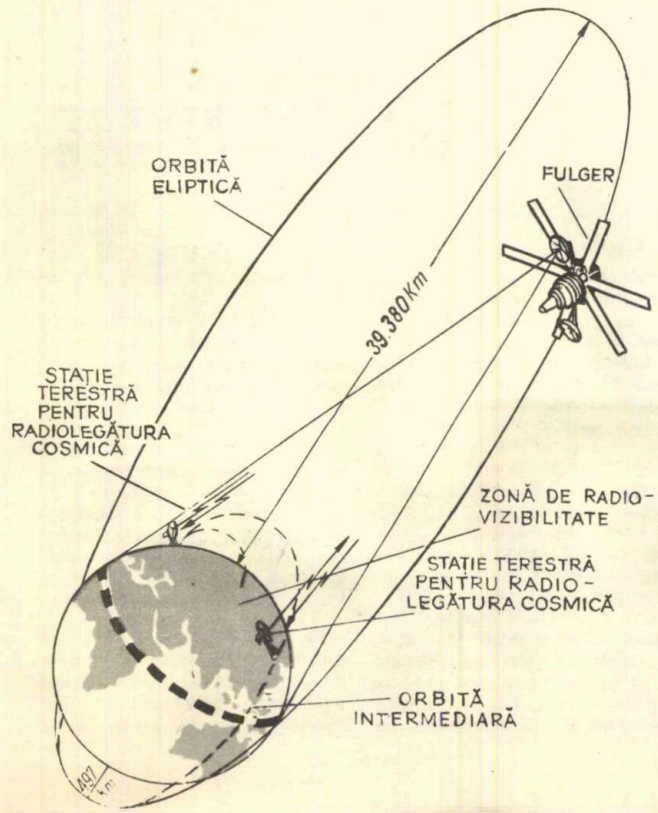
În compunerea aparaturii de bord a satelitului intră: un retranslator pentru transmiterea programelor de televiziune, radiotelefonice, telegrafice și fototelegrafice, un complex de comenzi și măsurători, antene-fider, sisteme de orientare și de corectare a traiectoriei.

Lățimea diagramei de directivitate a antenelor parabolice ale satelitului asigură radiolegătura pe întreg teritoriul U.R.S.S. Toate sistemele satelitului funcționează automat; retranslatorul acționează pe principiul amplificării liniare a radiosemnalelor stațiilor terestre și, la o comandă de la sol, el poate asigura unul din următoarele tipuri de telecomunicații:

— emisie-recepție prin satelit a unui program de televiziune;

— radiolegătura concomitentă între stații terestre a unui mare număr de canale bilaterale telefonice.

Aparatura stațiilor terestre care deservesc radiolegătura prin acest satelit constă dintr-un complex de mai multe antene parabolice, cu dispozitive de rotire după program pentru urmărire, aparate de telemăsurători și radiostații de emisie-recepție.



„REVIVATOR"

În Suedia a fost construit un nou aparat animator al respirației, care folosește aer în loc de oxigen. El a fost de curînd introdus în medicina suedeză, fiind o invenție realizată de trei medici specialiști în anestezie. Acest aparat, «Revivator», foarte simplu, se bazează pe principiul clasic potrivit căruia aerul este împins în plămînii bolnavului pentru a-l face să respire. Este format dintr-un balon de cauciuc, o piesă pentru gură și nas cu o valvă, pentru ca aerul exalat să nu se reîntoarcă în balon. «Revivatorul» poate fi utilat și cu un tub de oxigen.

„COPACUL SALAM"

Copacul pe care europenii îl numesc «copacul salam» poate fi întîlnit doar în pădurile din Uganda. Acest copac rar a căpătat denumirea aceasta datorită fructelor sale, care, ca aspect, parcă ar fi bucăți de salam. Ele atîrnă de capetele crengilor și pot avea o greutate de pînă la 6 kg. Dar cel mai uimitor la ele este viteza cu care cresc. Din momentul înfloririi pînă la coacerea completă a fructelor trece mai puțin de o lună.

Este interesant de știut în ce fel acest copac asigură transportul unei mari cantități de substanțe necesare unei atît de impetuoase creșteri a fructelor. De lămurirea acestei probleme s-a ocupat un botanist englez, profesor la Universitatea din Cambridge. El a descoperit că transportul zahărului în țesuturile fructului are loc în esență pe baza difuziunii. Aici se întîmplă același lucru ca atunci cînd, aruncînd pe fundul unui pahar cu ceai particule de zahăr, imediat acestea se ridică la suprafață. În țesuturile «copacului salam» procesul difuziunii are loc însă de 50 000 de ori mai repede ca în cazul paharului cu ceai.

O viteză de necrezut. Pînă acum savanții considerau că viteza difuziunii depinde doar de temperatură. Credeau aceasta pe considerentul că la baza procesului de difuziune stă mișcarea termică a moleculelor. Și iată că în urma noilor observații se pare că difuziunea poate fi grăbită nu numai prin încălzire. Dar atunci prin ce? Deocamdată însă «copacul salam» nu și-a divulgat secretul.

„UMBRA CALDĂ"

«Mă duc la umbră să mă încălzesc».

Rostită pe Pămînt, această frază ar părea absurdă, pe Jupiter însă ar putea suna cu totul altfel.

Cel mai mare telescop din lume, instalat la Observatorul Mount Palomar, este utilizat în special pentru studierea celor mai îndepărtate regiuni ale Universului accesibil nouă. Vecinii noștri mai apropiați — planete ale sistemului solar — pot fi studiați cu ajutorul unor instrumente mai simple.

Nu de mult, o oglindă de 5 m de la acest observator a fost înzestrată cu o aparatură specială pentru măsurarea razelor calde și a fost îndreptată spre Jupiter.

S-a descoperit, desigur, cu mult interes, că temperatura suprafeței planetei Jupiter, aflată în umbra ce cade asupra ei de la gigantul satelit Callisto, este mult mai ridicată decît sub razele Soarelui. S-ar părea că razele solare nu încălzesc, ci răcesc.

Explicația acestui fenomen deocamdată nu a fost găsită. De altfel, aceasta nu este unica enigmă a lui Jupiter. Sînt destul de multe lucruri neînțelese în legătură, de exemplu, cu satelitul său, Callisto. Ca mărime, acest satelit este aproape cît planeta Mercur. În același timp el este aproape de două ori mai ușor decît fratele său Ganimede, care, ca mărime, îi cedează întîietatea.

Radiația de căldură a lui Callisto este de două ori mai puternică decît ar trebui să fie conform calculelor. Despre ce poate fi vorba aici, pînă acum nu am aflat.

(După «Znanie Sila»)

ORIZONT 65

ELECTRICITATE CU METRUL

Sînt oare aceste forme sub care se prezintă suporții «elementelor active» moderne niște fantezii constructive sau realizări care numai la prima vedere par curiozități? Evident, fantezia acestor forme este îmbinată cu utilul, cu flexibilitatea pe care o oferă aceste panglici, cu posibilitățile multiple de utilizare și întrebuințare a acestora. Filmele de cinema, peliculele fotografice, benzile magnetice de tot felul sînt unele dintre aceste exemple.

Acum au apărut benzile electroluminescente, pile electrice sub formă de bandă... și credeți că nu vor mai apărea și alte astfel de realizări?

PANGLICA LUMINOASĂ

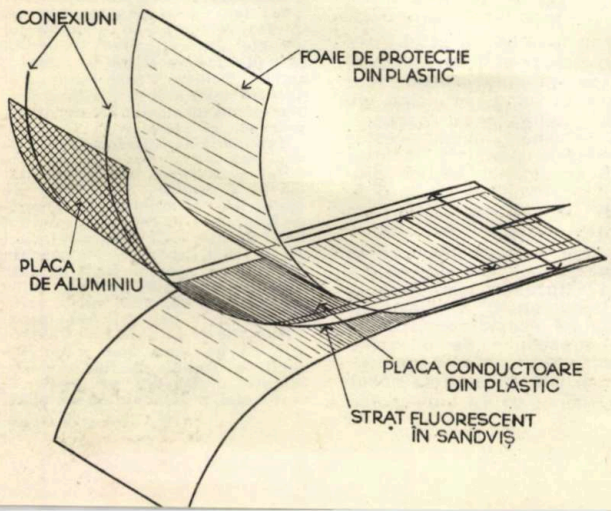
Recent Societatea americană Sylvania a realizat sub această formă o nouă sursă de lumină electrică, bandă electroluminescentă de lungime aproape nelimitată, ce se poate livra la metru. Prezentînd o serie de particularități față de celelalte surse de lumină tot electrice, această panglică produce o strălucire medie (comparabilă cu un ecran de televizor puternic luminat), fără ajutorul becurilor, al tuburilor, al filamentului sau al descărcărilor în gaz. Comparabil, energia transformată de o panglică luminoasă lungă de 30 m este mai mică decît a unui bec de 100 W.

Ele sînt alimentate la tensiunea de 110; 220 V de la rețea și pot fi curbate, bobinate, îndoite, în diverse chipuri, continuînd, în acest timp, să lumineze, fără să se încălzească. Evident, această formă de prezentare a sursei luminoase oferă noi posibilități de utilizare la reclame, în ornarea încăperilor, sălilor de spectacole, în publicitate, în transporturi, pentru controlul și securitatea traficului auto și feroviar, în aviație, la navigație etc.

Construcția panglicii electroluminescente explică destul de bine funcționarea acesteia. Panglica luminoasă este formată dintr-o foiță de aluminiu și un strat de materie fluorescentă acoperit de un lac conducător transparent. Aceste elemente constitutive ale veritabilei lămpi flexibile sînt protejate de două straturi de material plastic transparent, care toate puse una peste alta nu depășesc grosimea de 8/100 mm. Lățimea acestor benzi poate fi de la 2 la 30 cm, iar lungimea lor obișnuit se fabrică de 45 m.

Se pot livra la diverse lungimi și de culori diferite, stratul protector din material plastic purtînd pe el, la cerere, inscripții sau imagini.

Luminozitatea acestor benzi depinde de voltajul aplicat. Un avantaj de seamă al benzilor luminoase este acela că nu se ard brusc, micșorîndu-și luminozitatea în timp. De altfel, durata lor de funcționare e foarte mare, cca. 3 500 de ore, timp în care puterea de luminare abia se reduce la jumătate.



BENZILE ELECTRICE

Principial, această panglică care produce electricitate nu se deosebește cu nimic de o pilă electrică obișnuită, doar că elementele active și electrolitul au panglica (banda) drept suport fizic.

Această formă a pilei electrice prezintă interes prin utilizările sale multiple, iar din punct de vedere funcțional prin posibilitatea utilizării mai raționale a materiei active. Am amintit deja că domeniile de aplicabilitate a acestor pile electrice în formă de bandă sînt numeroase. Să ne imaginăm că banda magnetică a magnetofonului nostru ar fi pe deasupra și pilă electrică și e suficient pentru a ilustra o frumoasă aplicație a acestei benzi.

Elementele active sînt dispuse pe o fișie subțire, așa cum se arată în figură. Cei doi constituenți de bază ai pilei electrice, electrodul pozitiv și cel negativ, acoperă cele două fețe ale panglicii schimbătoare de ioni. Electrolitul este închis în bobițe și este pus în libertate numai atunci cînd banda trece pe sub rulourile presoare. În timp ce banda se deplasează cu o mișcare uniformă, de ordinul a 25 mm/minut, sub periile colectoare de curent, au loc reacțiile chimice schimbătoare de ioni, care produc energie electrică

Pe acest principiu au fost realizate pile electrice sub formă de bandă, cu peroxid de argint și zinc ca electrozi, iar ca electrolit se întrebuințează potasiul.

În aceste pile-panglică s-a putut obține o primă capacitate de ordinul a 150 W/oră pe kg, dar limita teoretică este de 180 W/oră pe kg. La o baterie

sîntem în legătură cu super-civilizațiile extraterestre?

Acum cinci ani, un grup de astronomi americani au descoperit radiosursele extragalactice CTA-21 și CTA-102, care prezentau unele deosebiri față de radiogalaxiile obișnuite: un spectru radio neobișnuit, dimensiuni unghiulare foarte mici, emisiune intensă pe frecvența de 900 megaherți, neîntîlnită la alte asemenea corpuri, etc.

Interesul față de aceste radiogalaxii a crescut o dată cu ipoteza astrofizicianului sovietic N. Kardașev, care a emis ideea că radiatiile provenite de la acestea sînt de natură artificială și ar putea fi caracteristice unor supercivilizații îndepărtate!

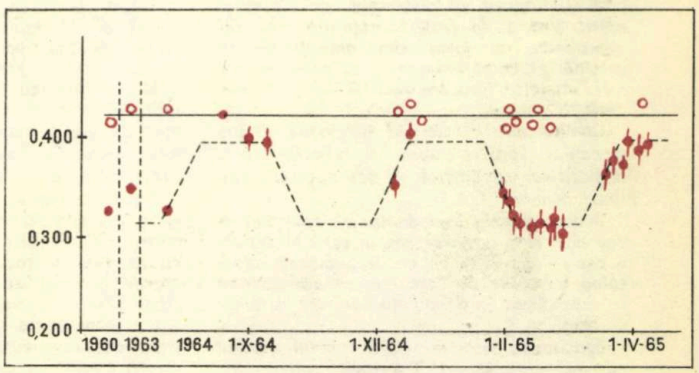
Ideea existenței unor civilizații extraterestre și posibilitatea intrării în legătură cu acestea, sprijinită de americanul F. Dyson și sovieticul N. Kardașev, se bazează pe mai multe elemente; printre acestea, faptul, dovedit de experiențe, că există în univers numeroase sisteme planetare în jurul unor stele, sisteme în cadrul cărora se pot întîlni condițiile necesare dezvoltării unor civilizații superioare. Calculele arată pe de o parte că stelele de tipul G, K, M pot avea sisteme planetare, iar pe de altă parte că, între societăți superior organizate, distanța medie este de ordinul a 300 de parseci (1 parsec = 3,25 ani-lumină, 1 an-lumină = $9{,}5 \cdot 10^{12}$ km!).

După părerea astronomului sovietic Șklovski, pentru analiza metodelor de a intra în legătură cu alte civilizații, trebuie pornit inițial de la studiul dezvoltării civilizației terestre, analizînd consumul de energie mereu în creștere, ca o condiție absolut necesară pentru definirea noțiunii de supercivilizație. Spre exemplu, dacă în prezent omenirea produce cca. $3 \cdot 10^9$ kW, peste 200 de ani acest nivel va fi depășit de peste 1 000 de ori, producția de energie fiind atunci aproximativ egală cu... 1% din radiația solară ajunsă pe Pămînt! Peste 300 de ani, problema va deveni extrem de greu de rezolvat, deoarece nici chiar utilizarea a 10% din energia solară nu va suplini necesitățile energetice terestre. În ipotezele admise de creatorii „teoriei supercivilizațiilor" (Dyson, Kardașev, Sliș etc.), o civilizație ajunsă la «vîrsta» de cca. 10 000 de ani va trebui să producă energie de ordinul a o sută de milioane de miliarde (10^{23}) de kilowați (!), ceea ce s-ar putea îndeplini doar prin crearea unei biosfere artificiale enorme. Imaginați-vă că împrejurul planetei cu supercivilizația respectivă și al astrului central, pe o întindere de ordinul a 10^{13}—10^{15} cm (miliarde de kilometri), ar fi creată o «perdea» din materie obținută din prelucrarea planetelor, nebuloaselor, asteroizilor, meteoriților etc. existenți în sistemul planetar respectiv!! În acest fel, majoritatea energiei emise de soarele central ar rămîne în interiorul acestei zone închise, fără a se mai răspîndi în spațiu. Acestea sînt principalele caracteristici ale unei supercivilizații de gradul I.

Conform acelorași ipoteze, există, cel puțin în principiu, următoarea posibilitate: o civilizație superioară, la care consumul de energie ar atinge impresionanta cifră de 10^{33} kW, are nevoie de o sursă mai puternică decît steaua în jurul căreia gravitează; în acest caz apare așa-numitul proces de «difuziune spațială» — denumit astfel de Șklovski — a civilizației spre alte astre din propria galaxie. Evident, crearea «biosferei artificiale» devine, în acest caz, o operă de domeniul fantasticului: dimensiuni de ordinul a 10^{23} cm, adică milioane de miliarde de kilometri (!), în care, teoretic, sînt utilizate ca surse energetice aproape toate astrele galaxiei. O astfel de supercivilizație este numită de gradul II.

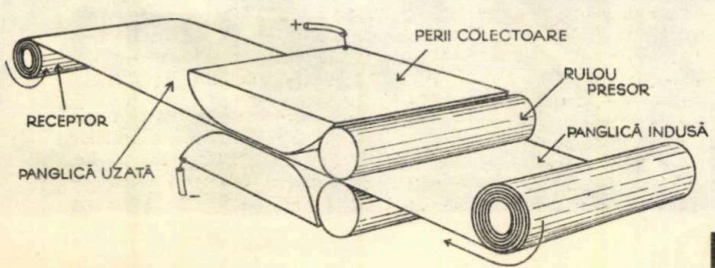
Ipoteza că radiosursele extragalactice CTA-21 și CTA-102 ar putea constitui sediul unor supercivilizații a fost întărită și de unele observații recente, făcute de cercetătorii Institutului astronomic «Sternberg» din Uniunea Sovietică, conduși de G.B. Șolomițki. Începînd din august 1964, astronomii au constatat o modificare periodică (la 100 de zile) a emisiunii undelor de radio venite din direcția sursei CTA-102. Acest fenomen, care nu este prezentat de nici o altă radiosursă extragalactică, a fost înregistrat cu ajutorul unei aparaturi speciale, dotate cu un amplificator cuantic paramagnetic și o antenă cu o mare suprafață activă. De asemenea, recent, astronomii americani au detectat, în zone din care provine radioemisia acestei surse, o stea variabilă mică, de mărimea 17. Cercetarea spectrului acestei stele și a emisiei radiosursei pe alte frecvențe continuă.

În schemă s-au marcat cu cercuțe goale înregistrările emisiunilor provenite de la CTA-21, iar cu cercuțe pline — cele de la CTA-102. Se observă modificarea periodică a emisiunilor radiosursei CTA-102; înregistrările au fost raportate la cele provenite de la radiosursa 3C-48, marcate cu linia orizontală continuă



Leclanche, aceasta a atins valoarea practică de 70 W/oră pe kg. Specialiștii consideră că, folosind alte substanțe și îmbunătățind tehnicile, se poate atinge valoarea de 490 W/oră pe kg.

Asemenea energii specifice ridicate, realizabile, bineînțeles, și prin perfecționarea tehnologiei de construcție, ne duc cu gîndul la cele mai neobișnuite aplicații ale acestor noi pile electrice în formă de panglică.



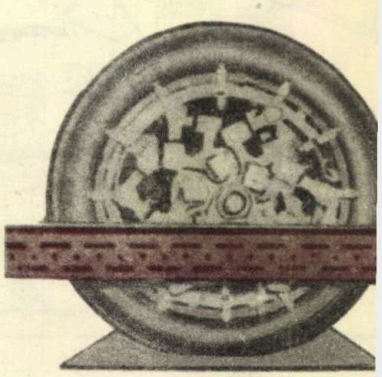
ROATA ANTIȘOCURI

Inițial destinată numai tractoarelor, și-a făcut de curînd apariția o construcție specială de roată care reduce șocurile (zdruncinăturile), sporește forța de tracțiune și reduce forța asupra axei.

Această roată comportă o jantă de oțel care se aplatizează ușor sub presiunea sarcinei vehiculului, ceea ce îi dă o mai mare suprafață de contact, mărind astfel tracțiunea și reducînd patinarea.

Spre deosebire de roțile clasice, la care janta și axa sînt legate rigid, la noua roată, razele sînt înlocuite cu un sistem de suspensie independentă, format din patrulatere deformabile, acționînd ca și niște resoarte și absorbind șocurile. Vehiculul, avînd asemenea roți, trece peste neregularitățile terenului cu un minimum de zdruncinături; mișcările sacadate ale jantei sînt amortizate pînă a ajunge la axă — prin aceste bare de torsiune, care lucrează ca niște resorturi.

Deși sistemul pare complicat, el se poate aplica cu succes atît la roți motrice, cît și la roți libere.



ORIZONT 65

ROBOȚI SALVATORI

Robotul botezat pe scurt C.A.M. (Cybernetic anthropomorphic machine) se autoprezintă prin însăși denumirea sa ca o mașină dirijată electronic și care poate reproduce mișcările omului.

Strămoșii săi au o vechime de cîțiva ani și se numesc «Pedipulatori», un mecanism care umblă la fel ca și omul (vezi figura), și «Handyman», mașina care printr-un sistem perfect de servomecanisme reproduce cu precizie mișcările mîinii omenești care o dirijează. «Handyman» a ajuns atît de departe încît putea roti pe «deget» un cerc sau ridica de pe pardoseală un creion. În realitate, nu mecanismul, ci omul rotea cercul sau ridica un creion, iar robotul «copia» cu multă fidelitate mișcările, după principiul clasic al aparatului de copiat și mărit desene. În cazul acesta însă, nu dimensiunile, ci forța sînt amplificate de mașină, ai cărei «mușchi», cu adevărat din oțel, dezvoltă forțe de zeci de ori mai mari decît a omului.

Combinarea dintre «Handyman», mîna mecanică fără picioare, și «Pedipulator», dispozitivul de umblat, a dat naștere robotului denumit C.A.M.

Robotul-gigant, asemănător ca aspect exterior unui corp omenesc, are în zona «capului» o cabină din care un om îl pilotează, efectuînd mișcările pe care mașina urmează să le reproducă: pași sau mișcări ale corpului și brațelor.

Specialiștii care au creat robotul descriu cu multe amănunte diferitele utilizări pe care acesta le poate primi, verificate în general de prototipul care străjuiește azi intrarea unuia din laboratoarele firmei «General Electric Company». În concepția creatorilor, unul sau mai mulți roboți C.A.M. pot interveni în cazul unor catastrofe, cum sînt accidente de tren sau auto, prăbușiri de case, incendii, alunecări de teren, degajînd cu mișcări precise și puternice terenul, ridicînd grinzi, copaci sau vagoane, tăind metal sau lemn, toate mai repede și mai sigur decît orice alt dispozitiv. Finețea mișcărilor robotului permite tot atît de bine scoaterea unui automobil căzut în apă fără ca să-l zgîrie, ca și coborîrea unui copil de la etajul unei case în flăcări cu aceeași grijă cu care ar face-o propria lui mamă.

C.A.M. poate fugi pe drum drept cu o viteză de 15 km/oră, se poate cățăra pe pante abrupte, poate traversa ape și își croiește drum prin desișul unei păduri.

În legătură cu multiplele funcțiuni arătate, au trebuit să fie depășite dificultăți mari pentru realizarea unei depline unități între simțurile inginerului-pilot și «simțurile» robotului.

Omul are format simțul propriei sale forțe și în cele mai multe din cazuri își dă seama dintr-o singură privire ce obiect poate ridica cu brațele. În cazul pilotului de robot lucrurile se complică, deoarece omul nu mai simte pînă unde merge forța mașinii.

Un robot poate ridica cca. 4 tone, depășirea acestei greutăți putînd provoca deteriorări grave mecanismelor. Pentru a evita această situație a fost creat un complicat sistem de retrotransmisie, care este dimensionat pe baza proporționalității dintre forța omului normal și forța robotului. Atunci cînd robotul este pus să ridice un obiect aproape de limita forței sale, el «transmite» pilotului această greutate demultiplicată la limita forței omenești, astfel că manevrarea manetelor de comandă a robotului se realizează numai dezvoltînd toată forța de care este capabil omul. Iată deci că pilotul muncește cu aceeași dificultate cu care lucrează și mașina, simțurile lor sînt contopite.

O nouă creație a ingeniozității omenești a fost realizată pentru a veni în ajutorul omului, în situații grele.

(După «Hoby»)

AUTOBUZE FĂRĂ ȘOFER

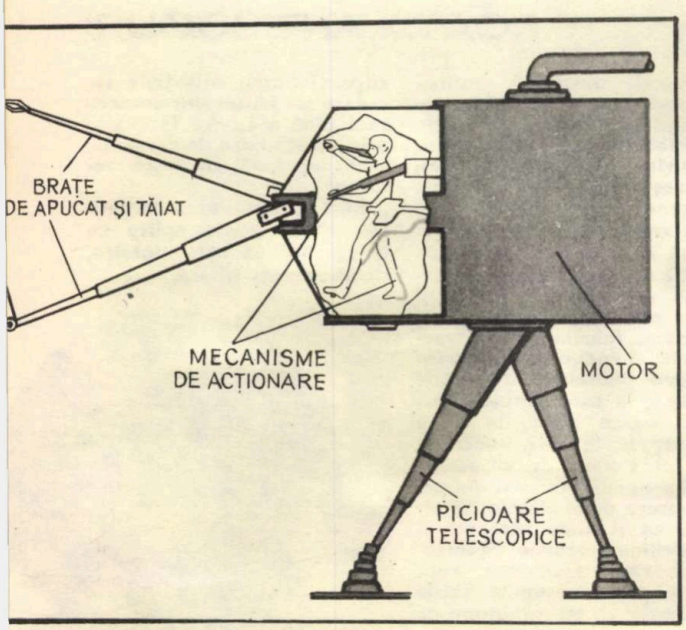
Pentru transportul în comun al locuitorilor suburbiilor la locurile lor de muncă și înapoi, inginerii americani din Pittsburgh (Pennsylvania — S.U.A.) au realizat un «Sky-Bus», alcătuit din vehicule de aluminiu, cu propulsie electrică, complet automatizate și fără nici un fel de personal de deservire.

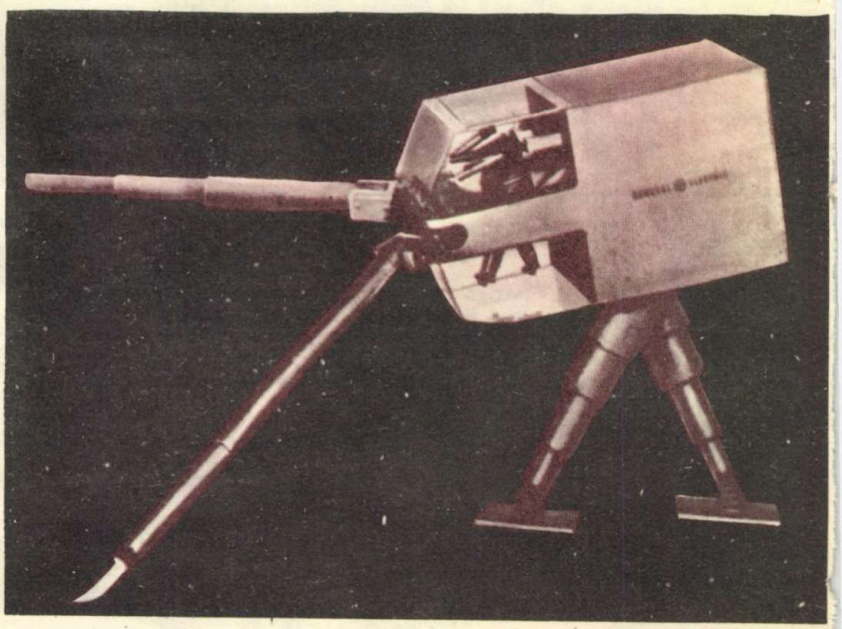
Fiecare vehicul are 20 de locuri, cîntărește sub 4 tone și rulează pe pneuri jumelate. Vehiculele pot călători și separat și în trenuri, avînd pînă la 10 vagoane.

«Sky-Bus»-ul va rula pe rețele aeriene alcătuite din elemente de beton prefabricat, așezate pe piloni, încastrați în mijlocul autostrăzilor sau la marginea trotuarelor, dar se pot adapta ușor și pentru circulația la nivelul solului sau în subsol.

Vehiculele pot fi dirijate de dispeceri, care, reglînd traficul în funcțiune de afluența călătorilor, pot face astfel ca, zi și noapte, să treacă prin stație cîte un vehicul la fiecare două minute. Vînzarea, distribuirea și controlul biletelor sînt complet automatizate.

Sistemul care se va experimenta la Pittsburgh, într-un parc al sporturilor, vizitat în fiecare an de peste 3 milioane de vizitatori, va avea trei vehicule și o linie dublă de 1,6 km lungime, cu stații și bucle de întoarcere la capete.

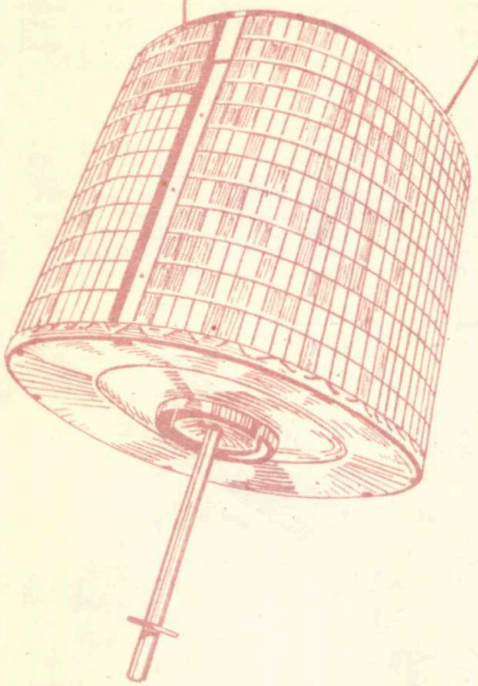




„PASĂREA MATINALĂ“ EMITE...

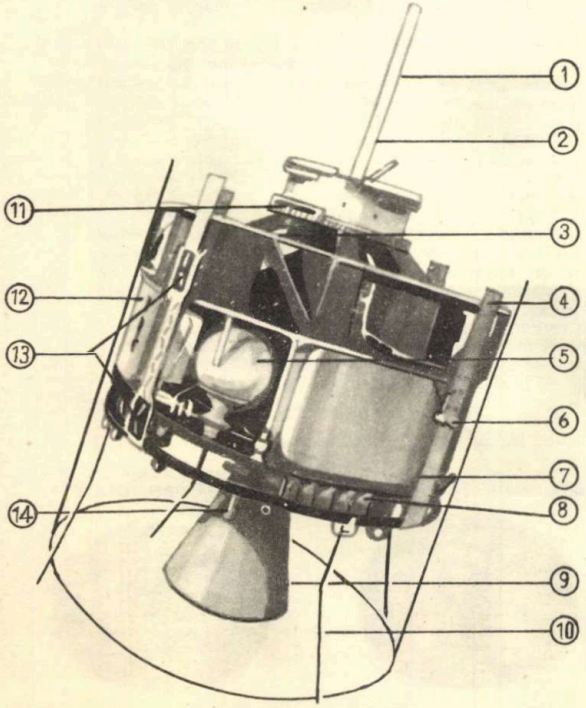
În cursul lunii iunie începe exploatarea comercială a satelitului de telecomunicații «Pasărea matinală» («Early Bird»), lansat la 16 martie a.c., la Cape Kennedy de o rachetă Thor-Delta, pe o orbită sincronă (parcursă în cca. 24 de ore). Construcția acestui satelit, începută cu peste un an în urmă de organizațiile americane Comsat și Hughes, are multe elemente comune cu sateliții de telecomunicații Syncom, iar unele aspecte asupra utilității acestora au fost deja prezentate cititorilor revistei, în articolul «Radiorelee cosmice» (vezi nr. 9/1964). Astfel, el este stabilizat ca mișcare de rotație în jurul propriului său centru de greutate, posedă două sisteme propulsive cu apă oxigenată pentru orientare și controlul vitezei, panouri cu peste 6 000 de baterii solare și acumulatori electrici, un motor-rachetă care, amorsat la apogeul orbitei, servește la apropierea acesteia de forma circulară, sisteme de comandă și telemetrie și, ceea ce este important, un repetor de microunde, destinat asigurării recepției și transmiterii comunicațiilor. Deosebirile de bază față de Syncom se referă la existența unui emițător-receptor, care are o putere de emisie de trei ori mai mare, la un tub emițător cu undă progresivă și o antenă centrală. Aceste elemente conferă «Păsării matinale» o creștere a puterii efective radiate de aproximativ șase ori față de Syncom-3, care a servit în principal la transmiterea Jocurilor olimpice 1964.

La aceasta își aduce contribuția și mărirea cu 50% a suprafeței panourilor solare. Stabilizarea poziției și controlului vitezei se asigură prin jeturi de apă oxigenată, unele lansate în direcție paralelă cu axul de rotație (axiale), pentru a echilibra cuplurile perturbatoare și altele radiale, care contribuie la controlul vitezei în această direcție. Motorul-rachetă care a funcționat la apogeul orbitei a asigurat un supliment de viteză la 1,38 km/s, suficient pentru aducerea satelitului de pe orbita eliptică de transfer pe orbita circulară (înălțime aproximativ 35 600 km) deasupra Oceanului Atlantic. Pe această orbită satelitul se deplasează cu o viteză de cca. 3 km/s, astfel încît el parcurge întreaga traiectorie în cca. 24 de ore, apărînd «fix» deasupra unui punct situat aproximativ pe ecuator și apropiat de meridianul Greenwich. Au fost făcute mai multe manevre corectoare ale poziției satelitului, cu scopul de a micșora excentricitatea și înclinarea orbitei. Satelitul poate stabili legături cu stațiile Andover (S.U.A.), Pleumeur — Bodou (Franța), Goonhilly Downs (Anglia), Raisting (R.F. Germană), Fucino (Italia), Mill Village (Noua Scoție). Cel puțin două din marile stații terestre pot «lucra» concomitent prin intermediul «Păsării matinale», care asigură pînă la 240 de canale telefonice bilaterale (America — Europa) și, concomitent, peste 22 de circuite telegrafice. Prin intermediul Euroviziunii și, eventual, al Interviziunii, telespectatorii europeni vor viziona emisiuni din aproape toate colțurile lumii.



APARATURA SATELITULUI HS—303—EARLY BIRD

(Bateriile solare sînt demontate): 1 — antenă de recepție; 2 — antenă pentru comunicații; 3 — comutatorul cu ferită al tubului cu undă progresivă; 4 — scuturi pentru protecția termică a aparaturii electronice, cînd funcționează panourile solare; 5 — unul din cele patru rezervoare de apă oxigenată utilizate în sistemul jeturilor de control; 6 — ajutaje pentru jeturile radiale; 7 — receptor-emițător; 8 — baterii nichel-cadmiu; 9 — ajutajul motorului-rachetă cu combustibil solid; 10 — antene de telemetrare; 11 — element de separare de vehicul-rachetă purtător; 12 — codificator-decodificator; 13 — senzor optic solar; 14 — ajutaje pentru jeturile axiale.



WIKINGII ÎN AMERICA ÎNAINTEA LUI COLUMB

În ținuturile sălbatice ale New Foundland-ului, la 14 august 1964, s-a găsit o rotiță de piatră, ascunsă de multe secole în pămînt. Aceasta este una dintre cele mai importante descoperiri arheologice din America de Nord. Oamenii de specialitate au constatat că această pietricică perforată făcea parte dintr-o unealtă de tors, ustensilă de primă importanță în gospodăria wikingilor, găsită în această parte a lumii. Aceasta întărește presupunerea că «Lumea nouă» a fost descoperită de norvegieni cu mult înaintea lui Columb.

Arheologii presupuneau de mult că wikingii navigatori ar fi ajuns încă în jurul anului 1000, adică cu 500 de ani înainte de Columb, pe țărmurile americane, dar urme ale așezărilor lor nu au fost găsite pînă în prezent.

Un cercetător norvegian, dr. Helge Ingotad, caută urme ale wikingilor în regiunea cercului polar. Cu prilejul ultimei sale expediții a găsit în colțul nordic al insulei New Foundland, lîngă sătucul de pescari l'Anse aux Meadows, urmele unei așezări a wikingilor pe deplin corespunzătoare descrierilor din legendele islandeze despre Leif Ericson.

Amintita rotiță de piatră cu diametrul de 3 cm era balastul unuifus pentru tors lînă. Originea sa norvegiană este confirmată de forma ei. Multe rotițe asemănătoare au fost găsite în diferite părți ale Scandinaviei și Groenlandei, toate avînd proveniențe din timpul wikingilor. Nici eschimoșii, nici indienii din New Foundland nu cunoșteau uneltele de acest fel. Descoperirea aceasta dovedește multe lucruri. În primul rînd, faptul că wikingii au luat și femei cu ei. Altcineva nu putea să toarcă, întrucît bărbații wikingi disprețuiau preocupările gospodărești, printre care și torsul. Din tors tragem concluzia că pe corăbii ei au avut și oi, lîna cărora o torceau. Mai departe: probabil că duceau lipsa diferitelor materii prime, întrucît rotița a fost realizată din restul vreunui vas de piatră.

Din păcate, ruinele caselor și clădirilor de pe malul mării, precum și obiectele lucrate au fost complet distruse de influența negativă a solului foarte acid și a subsolului poros. De altfel, așezarea abia dacă a fost locuită ceva mai bine de un an de către wikingi. Rămășițele lemnoase carbonizate cercetate prin metoda radiocarbonului atestă faptul că așezarea a fost ridicată în jurul anului 1000, data fiind în concordanță cu legenda wikingilor despre Leif Ericson. Locul ales pentru debarcare constituie un adevărat port natural, ceea ce convenea wikingilor corăbieri, care plecau din Groenlanda în America. Insula din apropierea țărmului era folosită drept punct de reper și făcea imposibilă greșirea drumului spre așezare.

Pe locul săpăturilor, sub stratul de nisip, au fost găsite urmele a nouă clădiri. Dimensiunile uneia dintre clădiri sînt de 18X13,5 m, ea avînd o încăpere mare în stil wiking. Au fost găsite vetre de piatră, «gropi de jeratic», în care se păstra jeraticul în timpul nopții. Aceste gropi de jeratic sînt copii ale gropilor similare găsite în casele wikingilor din Groenlanda.

Au fost găsite și ateliere de fierărie prevăzute cu nicovală de piatră, iar în apropiere bucăți de fier și zgură. Nu departe de așezare au fost descoperite zăcăminte de minereu de fier și este probabil ca, folosind mangalul, wikingii să fi prelucrat fierul. Nici eschimoșii, nici indienii nu cunoșteau tehnica extragerii fierului din minereu.

Wikingii au fost descoperitori, colonizatori, oameni care făceau multe incursiuni pe mări. Acești «oameni ai nordului» se întindeau în apus spre Groenlanda și Islanda, unde Eric cel Roșu a întemeiat în jurul anului 987 prima așezare a wikingilor. Fiul său, Leif Ericson, denumit și Eric cel Norocos, a căutat, precum arată legenda, noi posibilități spre apus și în jurul anului 1000 ar fi descoperit o țară nouă, curioasa Winelanda sau Vinlanda (Țara strugurilor). Această așezare putea să fie Rhode Island sau Coal, unde creștea strugurele sălbatic.

TERENURILE DE MÎINE SE PREGĂTESC ASTĂZI

Știați că în 1980 viteza de croazieră a trenurilor rapide va fi aproximativ dublă față de cea actuală? Aceasta decurge dintr-o necesitate economică imperioasă, iar specialiștii au pornit încă de pe acum să pregătească trenurile-bolizi de mîine.

Astfel, Societatea națională a căilor ferate belgiene a prezentat în august 1964 un nou expres transeuropean, construit de un grup de companii. Locomotiva grea de 78 de tone are 3 560 CP și permite atingerea unei viteze de croazieră de 150 km/oră. În acest fel, distanța Bruxelles-Paris (310 km) se parcurge în 2 ore și 30 de minute (V=124 km/oră, inclusiv opririle). Noua locomotivă electrică, care remorchează 550 de tone, este echipată pentru alimentare cu 3 feluri de curenți: curent continuu la 1,5 kV în Olanda și la 3 kV în Belgia și curent alternativ la 25 kV în Franța.

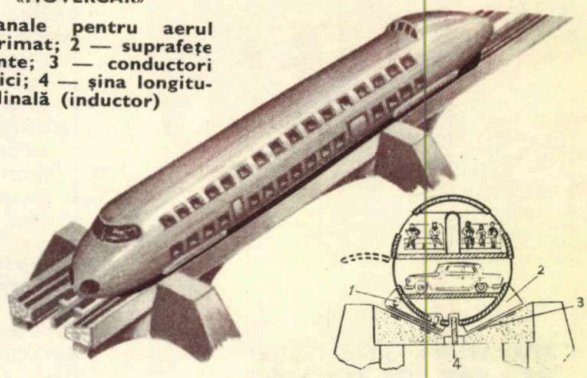
Pentru modernizarea liniilor americane s-au prevăzut deja cca. 20 milioane de dolari. Se prevede atingerea unei viteze medii de 160—300 km/oră în 1980, la care vor contribui, printre altele, calculatoarele ordonatoare electronice destinate regularizării traficului, conducerii convoaielor și semnalizării eventualelor defecțiuni.

În prezent, trenul expres japonez dintre Tokio și Osaka al cărui aspect este similar cu un fuzelaj de avion supersonic, «zboară» cu cca. 200 km/oră, acoperind cei 515 km dintre localitățile menționate în mai puțin de trei ore. Și un amănunt: pasagerii au la dispoziție tot confortul, inclusiv radio, telefon, aer condiționat, fotolii tip avion. Acestea fără a mai vorbi de comenzile automatizate, care țin seama de faptul dacă este sau nu linia liberă, de imposibilitatea inversării comenzilor, controlul electronic al funcționării sistemelor etc.

În Franța, Anglia și Japonia au fost deja prezentate modele și machete de trenuri ultrarapide, care să alunece pe «perne de aer» și să fie propulsate de elice aeriene sau chiar de un motor electric liniar, care ar funcționa pe principiul «tunului electromagnetic»! Pornind de la o veche idee a savantului K.E. Țiolkovski, actualii sprijinitori englezi ai trenului rapid pe pernă de aer (Ch. Cockerell și Laithwaite) propun următoarea schemă de construcție pentru vagonul «Hovercar», cu 500 de locuri. Ca mijloc de deplasare se folosește acțiunea curenților de inducție ce apar într-o șină longitudinală care reprezintă «rotorul liniar» și pe care alunecă vagonul cilindric atunci cînd în înfășurarea statorului (fixată de vagon) se trimite un curent alternativ trifazic. Pentru ușurarea deplasării, vagonul alunecă pe o pernă subțire de aer, care este creată între platforma în «V» de susținere și vagon cu ajutorul a două ventilatoare. Prototipul denumit «Levacar»-1 a și fost experimentat cu succes.

TRENUL CU PERNĂ DE AER «HOVERCAR»

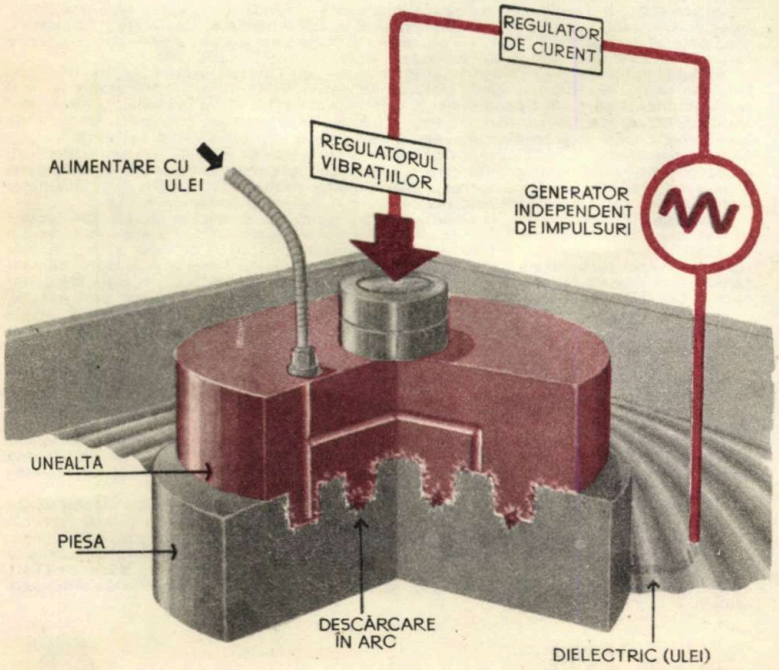
1 — canale pentru aerul comprimat; 2 — suprafețe portante; 3 — conductori electrici; 4 — șina longitudinală (inductor)



pe urmele scînteilor alergătoare

Se știe că prelucrarea metalelor prin electroeroziune, realizată pentru prima oară de soții Lazarenko (U.R.S.S.) a produs, la timpul respectiv, o adevărată revoluție în construcția de mașini. O sîrmă subțire, care scotea scîntei electrice pătrundea în cele mai dure aliaje și metale, ca în unt, decupînd formele cele mai complicate.

De la bun început s-au evidențiat însă și neajunsurile noului sistem de prelucrare. Suprafața asupra căreia acționează scînteia este foarte mică și prin sîrma respectivă nu se poate transmite un curent de mare intensitate, necesar pentru sporirea productivității. De asemenea, temperatura foarte mare care se dezvoltă la prelucrare — pînă la 10 000°C — mănîncă literalmente electrozii, citeodată consumul de electrozi depășind chiar cantitatea de metal care se scoate de pe piesă. De aceea această metodă s-a dovedit improprie pentru prelucrarea pieselor sau suprafețelor mari.



Un grup de savanți și ingineri sovietici a rezolvat problema, realizînd prelucrarea prin electroimpulsuri, care la prima vedere pare să nu se deosebească de vechea metodă, deoarece asupra metalului acționează tot descărcările electrice și prelucrarea se efectuează tot în mediu lichid dielectric, de ex. ulei de mașini.

În fond, productivitatea noului sistem de prelucrare a crescut de 15—20 ori, iar consumul de electrozi a scăzut de sute de ori. Durata descărcărilor electrice este de sute de ori mai mare, atingînd uneori o sutime de secundă, iar pauzele între descărcări sînt mai scurte. Nu mai lucrează o scînteie, ci un adevărat arc electric.

Duratei mai mari a descărcărilor îi corespunde o temperatură mai scăzută: 4 000—5 000°, în loc de 10 000°; nu se mai pierde atîta energie în vaporizarea metalului. Reducerea timpului pauzelor între descărcări permite să se lucreze cu o putere de cîteva zeci de kW, în loc de 1,5—2 kW, deci se pot prelucra simultan suprafețe mari.

Cînd vezi prima dată o mașină de prelucrat prin impulsuri electrice în acțiune nu observi nici electrodul, nici piesa: acestea sînt acoperite de un strat gros, negru de ulei de mașină. În adîncimea acestui strat de ulei aleargă scîntei micuțe, care lasă la suprafața metalului mici adîncituri, aruncînd picături de metal, transformate pe loc în alice de sablaj, sau materie primă pentru metalurgia pulberilor, cu viteză de 1 000 m/sec.

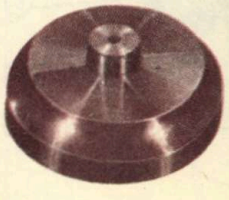
Electrozii din grafit economisesc cuprul, 1 kg de asemenea electrozi înlocuind 200 kg de cupru.

Domeniul de aplicare a noii metode este în special prelucrarea pieselor cu forme complicate din aliaje greu de prelucrat: forme de turnătorie, matrițe de forjă, matrițe pentru mase plastice, site pentru aparate chimice, palete și rotoare pentru turbine.

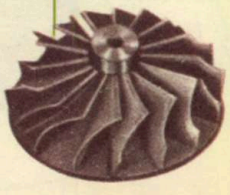
Inventatorii sovietici au înregistrat brevete pentru această invenție în Suedia, R.F.G., Italia, Franța, Anglia și în alte țări și au vîndut licențe de fabricație a mașinilor de prelucrat prin impulsuri electrice în 51 de țări.

(După «Tehnica molodeji»)

PIESĂ, ÎNAINTEA PRELUCRĂRII



DUPĂ PRELUCRARE



UMOR

de Matty

— GIGELE, VINO SĂ-ȚI CITEASCĂ MĂMICA CUM A DESCOPERIT NEWTON PRINCIPIUL GRAVITAȚIEI...

— CÎT TE MAI CHINUIEȘTI, NAE, CU CONFECȚIONATUL TRANSISTORULUI? PESTE CINCI MINUTE, TRANSMITE MUZICĂ UȘOARĂ!

— DRAGĂ PRIETENE, TU N-AI CITIT ÎN NUMĂRUL 3 CĂ TIMIDITATEA POATE FI ÎNVINSĂ?

— ZI RAR DUPĂ MINE: HEXAFLUORPROPILENELE.

— APROPO!... ȘTIAI CĂ PĂSĂRILE SE ORIENTEAZĂ MAI BINE DECÎT OAMENII?

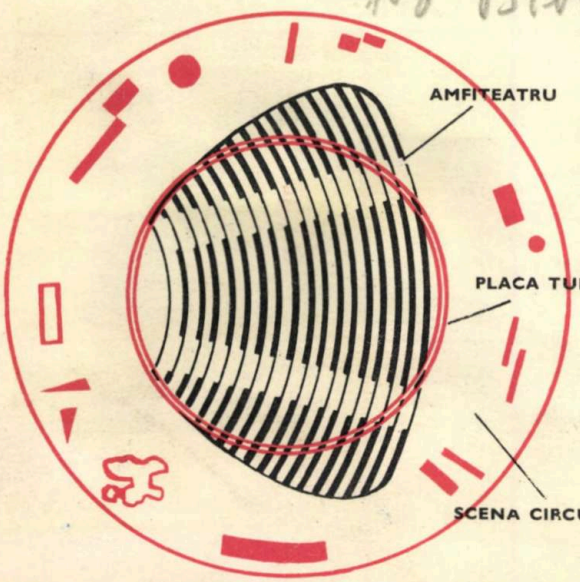
— NU ȘTIU DE CE FAPTUL CĂ EXISTĂ O NOUĂ TEORIE A UNIVERSULUI E MAI IMPORTANT DECÎT ACELA CĂ EU VREAU O PĂLĂRIE NOUĂ? !!

— BINE-NȚELES CĂ DACĂ AVEAM UN LASER ERA MULT MAI SIMPLU...

— CAM AȘA TREBUIE SĂ TE SIMȚI PE «PERNA DE AER»!

— TOATĂ PRIMĂVARA ASTA O FLOARE NU MI-AI OFERIT!
— AM CREZUT, IUBITO, CĂ TE TEMI DE VIRUSURI.

108 Bibl Rep



La Tampere (Finlanda) funcţionează un teatru în aer liber în care amfiteatrul este turnant, cu posibilitatea de a «explora» total scena circulară fixă care îl înconjură.

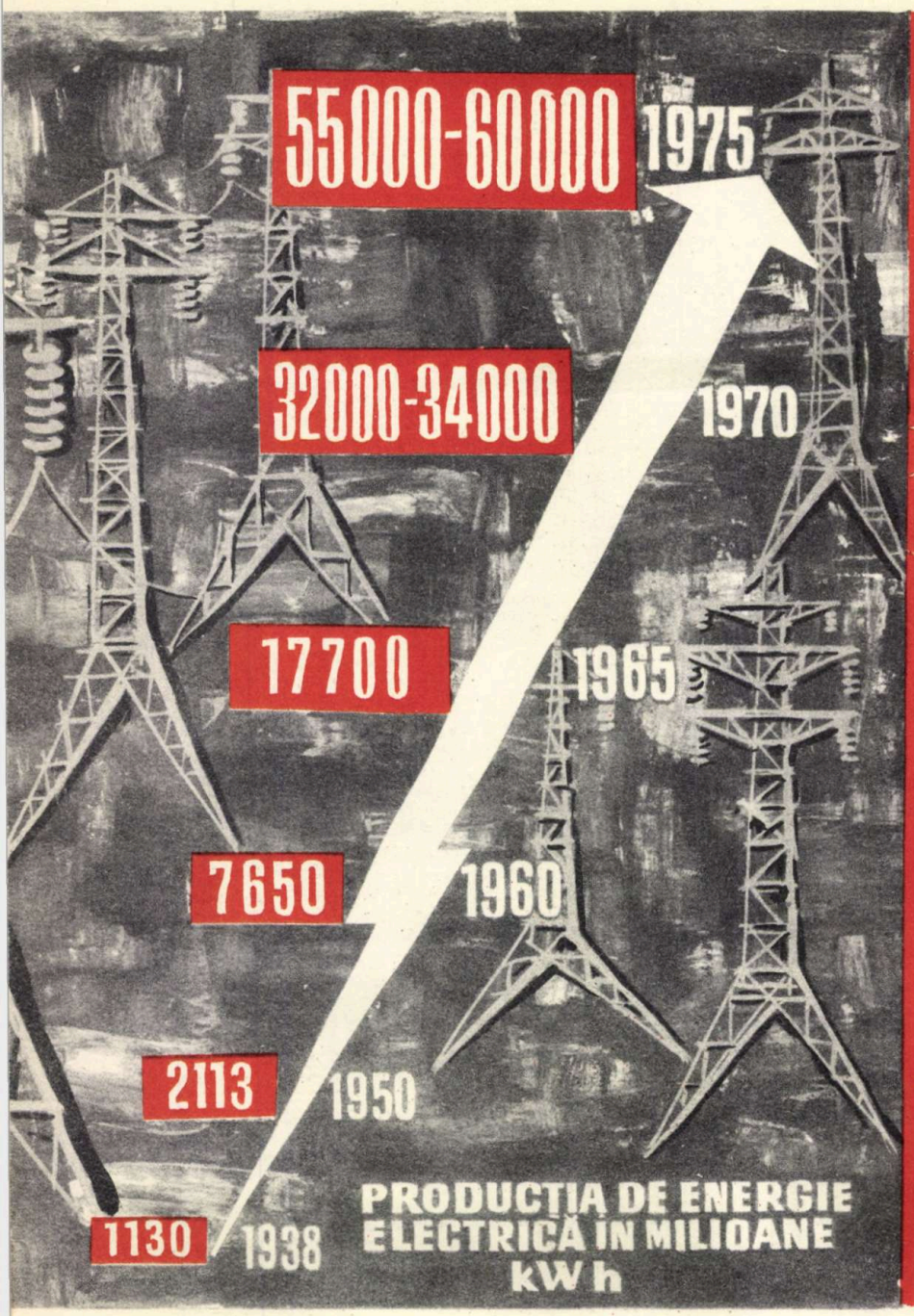
PREŢUL 3 LEI

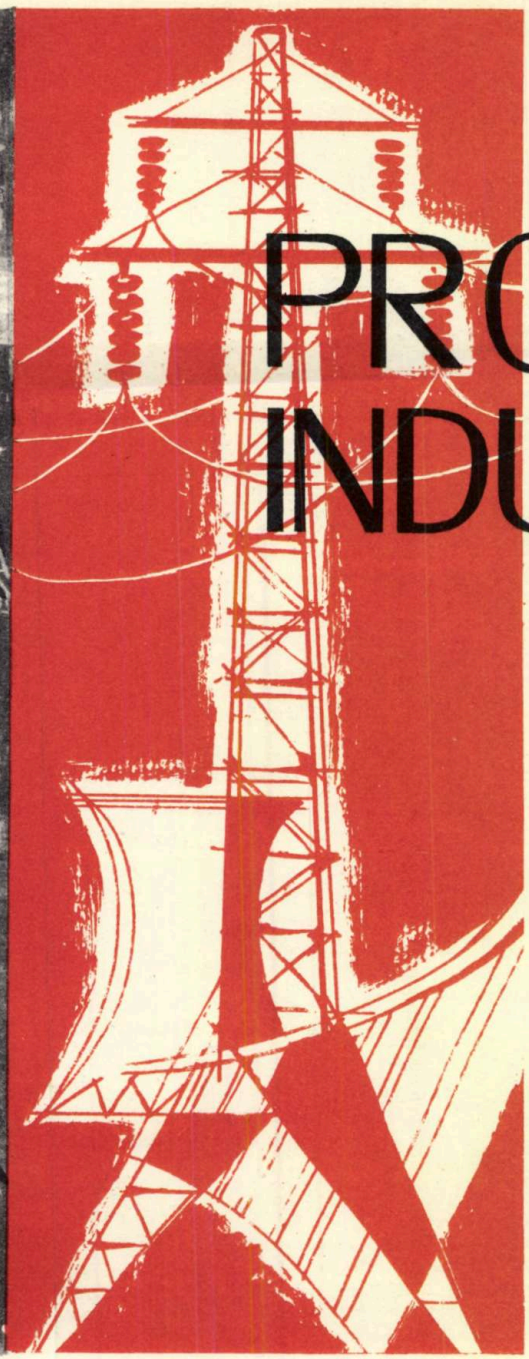
43 810

ÎN ANUL CELUI DE-AL IV-LEA CONGRES AL PARTIDULUI, ROMÂNIA ÎNFĂȚIȘEAZĂ TABLOUL UNEI ȚĂRI ÎN PLIN AVÎNT, CU O ECONOMIE SOCIALISTĂ MULTILATERAL DEZVOLTATĂ, ÎN CARE INDUSTRIA CUNOAȘTE UN CONTINUU PROCES DE PERFECȚIONARE ȘI ADAPTARE LA CERINȚELE PROGRESULUI TEHNIC CONTEMPORAN, IAR AGRICULTURA SOCIALISTĂ PUNE ÎN VALOARE TOT MAI LARG MARILE EI REZERVE

iulie
1965

Știința și tehnica





Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 7 — IULIE 1965

ANUL XVII — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

PE MARGINEA PROIECTELOR DE DIRECTIVE ALE CONGRESULUI AL IV-LEA AL P.M.R.

GRESUL TEHNIC ÎN STRIA ENERGETICĂ

Ing. BUJOR ALMĂȘAN
ministrul minelor și energiei electrice

O trăsătură caracteristică a procesului de industrializare a țării noastre o constituie orientarea spre folosirea consecventă a tehnicii înaintate, care ține seama de cele mai noi realizări pe plan mondial. Introducerea progresului tehnic în economie își găsește, de altfel, expresia în creșterea continuă a productivității muncii și este pîrghia de bază în sporirea avuției sociale și deci a ridicării necontenite a nivelului de trai al poporului.

Trasînd direcțiile și căile de introducere a progresului tehnic pentru perioada 1966—1970, proiectul de Directive orientează activitatea economiei noastre socialiste în continuă dezvoltare în principal spre intensificarea mecanizării complexe a proceselor de producție, a lucrărilor cu volum mare de muncă, spre introducerea automatizării proceselor de producție, în special în acele ramuri în care se poate obține cea mai mare eficiență economică și spre aplicarea și extinderea procedeelor tehnologice moderne de fabricație.

Legat de introducerea tehnicii noi, o mare atenție este acordată ridicării nivelului tehnic și cultural al oamenilor muncii, problema pregătirii de cadre cu înaltă calificare profesională făcînd parte integrantă din programul construcției socialiste elaborat de partid.

DEZVOLTAREA BAZEI ENERGETICE A ȚĂRII LA NIVELUL TEHNICII MONDIALE

Industrializarea țării, introducerea continuă a progresului tehnic, mecanizarea și automatizarea producției, conjugate toate la un loc, au impus cu necesitate creșterea rapidă a producției de energie electrică. Astfel, la sfîrșitul șesenalului producția de energie electrică va fi de 2,6 ori mai mare decît în anul 1959 și de aproape 9 ori mai mare decît la începutul planului decenal de electrificare, iar puterea instalată va fi de cca. 3 500 MW, adică de 2,2 ori mai mare decît în anul 1959.

Dezvoltarea bazei energetice a țării este reflectată de indicele de înzestrare a muncii cu energie electrică, care a crescut de la 2 300 kWh pe muncitor industrial în 1950 la 8 300 kWh în 1965. Aceste creșteri importante au fost posibile datorită faptului că dezvoltarea bazei energetice a țării noastre a fost însoțită continuu de introducerea în măsură din ce în ce mai mare a tehnicii moderne în concepția, execuția și exploatarea tuturor instalațiilor sistemului energetic, obiectivele noi construite corespunzînd totdeauna celui mai înalt nivel tehnic cunoscut pe plan mondial.

În ceea ce privește centralele termoelectrice, tehnica modernă prevede concentrarea producției de energie electrică în centrale electrice mari, echipate cu grupuri electrogene avînd puteri unitare înalte și cu parametrii de funcționare tot mai ridicați. Dacă în 1950 cea mai mare centrală a noastră era Grozăvești, cu o putere de 89 MW, în 1952 locul ei este luat de Doicești, cu 120 MW, în 1963 puterea instalată maximă a fost de 200 MW la CET Brazi, iar în 1964 puterea instalată la CTE Paroșeni și CTE Luduș a ajuns la 300 MW. În viitor, Centrala Luduș, depășind această cifră, va ajunge la o putere instalată de 800 MW, iar Centrala electrică de termoficare Craiova va atinge 1 000 MW.

În legătură cu aceste mari centrale electrice trebuie spus că ele au fost dotate cu instalații la nivelul tehnicii mondiale, ceea ce le-a conferit caracteristici superioare.

In acest sens, capacitatea unitară mare a agregatelor este caracteristică. Pentru ilustrarea ei, cifrele sînt un grăitor argument. Într-adevăr, dacă în 1952 la Centrala termoelectrică Doicești au fost instalate grupuri de cîte 20 MW, în 1956 la Luduș sînt instalate grupuri de cîte 200 MW, iar în 1968 extinderea Centralei electrice de termoficare Craiova se va face cu grupuri electrogene de 315 MW.

Eficiența economică a instalării grupurilor avînd puteri unitare din ce în ce mai mari se reflectă în primul rînd în scăderea investiției specifice, care de la 8 200 de lei/kW, cît s-a ridicat la Comănești, unde au fost instalate grupuri de 12 MW, s-a redus la 2 900 de lei/kW, la extinderea Centralei Paroșeni, unde a fost dat în funcțiune în anul 1964 un grup de 150 MW.

O a doua caracteristică a acestor instalații moderne este creșterea parametrilor aburului viu. Ilustrarea este simplă și concisă. În cazanele care au fost instalate în anul 1950, parametrii aburului au fost de 30 atm. și 400°C, pe cînd în cazanele care se instalează azi acești parametri au ajuns la 140 atm. și 570°C.

Creșterea parametrilor aburului are ca rezultat scăderea consumului specific de combustibil de la 597 grame combustibil convențional/kWh la grupurile de 12 MW de la Ovidiu si 524,9 la grupurile de la Comănesti, la 328,9 grame combustibil convențional/kWh la grupurile de 100 MW de la Luduș și va scădea la 264 grame combustibil convențional/kWh la grupurile ce se vor instala la Craiova.

Introducerea progresului tehnic în centralele electrice se reflectă și în extinderea din ce în ce mai mare a automatizării, prin echiparea grupurilor cu instalații de reglare automată, telecomandă, protecție și blocare. Aceasta ar fi o a treia caracteristică. Se poate spune cu mîndrie că azi sînt din ce în ce mai mult folosite regulatoare electronice, camere de comandă termice, de unde se fac pornirea, suprave-

SUMAR

...ogresul tehnic în industria energetică — 3; Știință, ce...tare, producție — 6; Fizica transformă tehnica?— 10; Buletinul de identitate al substanței — 13; La un pas de vaccinul anticanceros — 16; Atomul la noi acasă — 18; Metamorfoza lemnului la C.I.L. Pitești — 20; Estetica spațiilor rutiere — 24; Observați stelele variabile — 27; Poliploidia — 28; Aparat de radio cu 5 tranzistori — 31; Propulsia nucleară — 32; Convorbiri cu cititorii — 37; Orizont 65 — 38; Sahara un pustiu bogat — 42; Meșterii aurari de dinaintea dacilor — 44; Cinefoto — 46;

Tiparul executat la C.P.C.S. — București

gherea și oprirea instalațiilor. O dată cu extinderea automatizărilor, se reduce numărul de oameni necesari în exploatare. Astfel, în timp ce la Uzina termoelectrică Vulcan, care are o putere de 22 MW, indicele de personal este de 13,8/om MW, la Luduș indicele este de 1,3 om/MW. În continuare el va coborî la 0,83 om/MW, atunci cînd aceste centrale vor ajunge la 800 MW.

O direcție importantă de dezvoltare a energeticii pe baza tehnicii moderne, concretizată prin Directivele celui de-al III-lea Congres al P.M.R., este termoficarea. Prin producerea combinată a energiei electrice și a energiei termice în aceleași instalații se obține o mare eficiență economică, iar prin reducerea investițiilor (se face o singură instalație în loc de două instalații) se realizează economii însemnate de combustibil și se reduce personalul de exploatare etc.

Avînd în vedere marile avantaje ale termoficării, partidul a orientat gruparea unor mari consumatori industriali, ca, de exemplu, marile complexe industriale de la Borzești, Brazi, Craiova, în jurul unor puternice centrale electrice de termoficare. Aceasta a condus la realizarea unor însemnate economii de combustibil, care s-au ridicat în iarna 1962—1963 în sistemele Onești–Borzești și Brazi la cîte 150 000 t.

Alături de termoficarea industrială s-a extins și termoficarea urbană pe cuprinsul unui mare număr de orașe, cum sînt: București, Arad, Timișoara, Reșița, Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej, Hunedoara, Galați etc.

Mergînd cu consecvență pe linia introducerii progresului tehnic, rezultate importante au fost obținute și în centralele hidroelectrice și în general în dezvoltarea bazei hidroenergetice a țării.

În acest domeniu, partidul a urmărit cu perseverență modernizarea utilizării apelor, trecîndu-se la folosirea complexă și multilaterală a acestora, ca, de exemplu, amenajarea Bistriței, a nodului hidroenergetic și de navigație Porțile de Fier etc.

Avînd în vedere că centralele hidroelectrice prezintă o serie de avantaje față de cele termoelectrice, datorită posibilităților de funcționare cu randamente ridicate la variații mari și rapide de sarcină, a siguranței mari în exploatare în condițiile de pornire și oprire repetată și a economiei mari de combustibil, ele sînt cele mai indicate de a fi folosite pentru acoperirea vîrfului de sarcină.

Aceste centrale trebuie să lucreze deci numai cîteva ore pe zi, timp în care ele folosesc mari cantități de apă, ce pot fi asigurate prin crearea unor mari lacuri de acumulare. Acumulările preconizate, pe lîngă asigurarea apei necesare uzinelor electrice, au menirea de a asigura alimentarea cu apă a unor orașe, irigarea unor însemnate terenuri agricole, atenuarea viiturilor, redarea în circuitul agriculturii a unor terenuri inundabile etc. În același timp, crearea unor mari acumulări pe cursul superior îmbunătățește regimul hidrologic al rîului în aval, creînd condiții favorabile pentru realizarea unor hidrocentrale în cascadă, care utilizează același debit. Ca exemplu se poate cita amenajarea rîului Bistrița. Marele lac de acumulare creat la Izvorul Muntelui servește la regularizarea debitului utilizat de Uzina hidroelectrică «V.I. Lenin»–Bicaz și, în același timp, debitele regularizate ale Bistriței în lacul de acumulare la Izvorul Muntelui au creat condițiile pentru amenajarea în aval de Bicaz a unui lanț de 12 hidrocentrale, care utilizează același debit.

Aplicînd în mod consecvent principiile moderne de utilizare multiplă a potențialului apelor, noi mergem pe linia creării unor mari acumulări, prin concentrarea debitelor din mai multe bazine secundare într-o singură amenajare și mărire a căderii, în care scop mașinile se amplasează în subteran. O asemenea amenajare se realizează la Uzina «Gheorghe Gheorghiu-Dej»- Argeș, unde centrala electrică este amplasată la 120 m sub albia rîului, care va asigura alimentarea cu apă a Capitalei, va permite irigarea a 100 000 ha de teren arabil și va atenua viiturile rîului Argeș, scoțînd de sub inundație cca. 10 000 ha de teren agricol.

O amenajare de mare însemnătate va fi realizată și pe Lotru, unde este concepută construcția unei centrale hidroelectrice subterane avînd o putere instalată de cca. 500 MW și la care căderea amenajată va fi de peste 800 m, cea mai mare din țară. Lacul de acumulare al acestei hidrocentrale se va realiza prin captarea debitelor rîurilor din mai multe bazine învecinate.

În toate aceste centrale hidroelectrice o atenție deosebită este acordată dotării cu cel mai modern utilaj. Ca un exemplu se poate arăta că pentru Centrala hidroelectrică de la Porțile de Fier au fost prevăzute prin proiect hidroagregate care, ca parametri tehnici, sînt cele mai moderne turbine «Kaplan» și totodată cele mai mari ca putere folosite pînă acum în lume. Se prevede ca în viitor aceste agregate să fie fabricate de către industria constructoare de mașini din țara noastră la nivelul tehnicii avansate.

Pînă în prezent, industria noastră constructoare de mașini

Construcțiile termocentralei de la Fîntînele (reg. Mureș–Autonomă Maghiară) se profilează semeț pe cerul patriei.

a cîștigat o bună experiență în construcția unor hidroagregate, ca, de exemplu, acelea cu care au fost echipate centralele hidroelectrice din lanțul de pe Bistrița în aval de Bicaz. În legătură cu aceasta trebuie spus că divizarea potențialului hidroenergetic al rîului Bistrița în trepte a permis folosirea unor hidroagregate tipizate, ceea ce reprezintă mari avantaje tehnice și economice, necesitînd realizarea unui număr redus de tipuri de echipamente, care se pot fabrica în serie.

SOLUȚII MODERNE LA CONSTRUCȚIA BARAJELOR

Folosirea complexă și multilaterală a potențialului hidroenergetic al apelor, prin realizarea de mari acumulări, necesită executarea unor puternice baraje, care au rolul de reținere a apelor. Ținînd seama că barajele reprezintă lucrări mari și foarte costisitoare, introducerea progresului tehnic în concepția și în construcția barajelor se impune de la sine și duce la soluțiile cele mai avantajoase din punct de vedere tehnic și economic. Astfel, după construcția barajului de la Izvorul Muntelui, care este un baraj de greutate, specialiștii noștri au trecut la aplicarea unor soluții moderne, care reduc volumele de beton din baraj, și anume la construcția barajelor în arc, acolo unde condițiile geologice sînt favorabile.

Pînă acum au fost construite barajul în arc Negovanul, de pe rîul Sadu-Sibiu, a cărui înălțime e de 62 m, barajul de pe rîul Cerna, lîngă Teliuc, cu o înălțime de 48 m, și barajul în arc de la U.H.E. «Gheorghe Gheorghiu-Dej» — Argeș (Vidraru), care va avea o înălțime de 165 m. Acolo unde nu a fost posibil să se construiască baraje în arc, s-au ridicat baraje economice cu contraforturi, ca, de exemplu, barajul Secul, de 40 m înălțime, barajul de la Firiza, înalt de 51 m.

Toate aceste baraje, de cele mai moderne tipuri, au putut fi realizate în termene scurte, variind între 2 și 3 ani și jumătate.

COMANDA PRIN DISPECER

Dezvoltarea industrială a tuturor regiunilor țării și darea în exploatare a noi centrale electrice au necesitat și construirea a numeroase linii de transport și distribuție. La sfîrșitul anului 1965 vor fi în funcțiune 95 000 km linii de transport și distribuție, din care cca. 370 km linii de 400 kV, 600 km linii de 220 kV, 5 200 km linii de 110 kV și peste 35 000 km de linii cu tensiuni între 6 și 60 kV. Sistemul energetic național s-a întărit și s-a extins și se prevede ca la sfîrșitul anului 1965

gradul de interconexiune să fie de cca. 95%, ceea ce înseamnă că din cei 3 500 MW putere instalată, la sfîrşitul anului 1965, peste 3 300 MW vor reprezenta puterea instalată în centralele conectate la sistemul energetic naţional.

Interconectarea tuturor centralelor electrice într-un sistem energetic unic dă posibilitatea folosirii mai economice şi mai raţionale a resurselor energetice primare şi a agregatelor şi măreşte, totodată, gradul de siguranţă şi de continuitate în exploatarea centralelor şi în alimentarea cu energie electrică a tuturor consumatorilor. Iată de ce de buna funcţionare a sistemului energetic naţional depinde şi satisfacerea necesităţilor de energie electrică ale consumatorilor şi calitatea energiei livrate.

Pentru conducerea sistemului energetic naţional a fost creat dispecerul energetic naţional, care are ca rol conducerea operativă a instalaţiilor de producere şi transport al energiei electrice, în vederea funcţionării optime din punct de vedere economic în ansamblu, a asigurării alimentării continue şi la parametrii nominali a tuturor consumatorilor, respectînd contractele de schimb cu ţările vecine.

Comanda prin dispecer a sistemului energetic naţional urmăreşte asigurarea unui consum specific redus de combustibil convenţional prin repartizarea optimă a sarcinii între centrale, utilizarea raţională a resurselor hidroelectrice, circulaţia de puteri optimă pentru a avea minimum de pierderi în reţele şi asigurarea calităţii corespunzătoare a energiei electrice livrate (tensiune, frecvenţe, continuitate etc.).

Pentru a se asigura funcţionarea în cele mai bune condiţii a sistemului energetic naţional, va începe în curînd construcţia unui nou dispecer naţional la nivelul tehnic mondial. Instalaţiile cu care se prevede a fi dotat dispecerul naţional, folosind canale de înaltă frecvenţă, pe liniile de înaltă tensiune, vor permite: telemăsurarea mărimilor care caracterizează producţia centralelor electrice (putere activă şi reactivă produsă, tensiune la bare etc.), precum şi a mărimilor care caracterizează transportul energiei electrice (circulaţie de puteri active şi curente pe liniile de transport, tensiuni la barele staţiilor importante din sistem etc.). El va mai permite, de asemenea, controlul schimbului de energie cu ţările vecine şi reglarea automată a instalaţiilor de producere a energiei electrice din cadrul sistemului R.P.R., astfel încît condiţiile contractuale de schimb să fie respectate (prin instalaţia de reglaj, frecvenţă, putere). Un rol deosebit de important îi revine dispecerului şi în cazurile de avarii, cînd, datorită existenţei telesemnalizărilor, a telemăsurilor şi a telefoniei de înaltă operativitate, care îl informează rapid asupra situaţiei din sistem, va putea lua măsurile de lichidare a avariei şi alimentarea consumatorilor în timp scurt.

Prin intermediul maşinii electronice de calcul, pe baza datelor obţinute prin telemăsuri privind situaţia reală din sistemul energetic, se asigură realizarea unor condiţii optime economice de funcţionare a sistemului energetic, pe baza examinării complexe a problemelor puse de funcţionarea sistemului (configuraţia în reţea, puteri produse pe centrale electrice, nivele de tensiune etc.) în diferite situaţii.

Indicaţiile ferme date de către conducerea P.M.R. cu privire la introducerea progresului tehnic, precum şi fondurile şi mijloacele pe care statul ni le-a pus la dispoziţie în acest scop, îşi arată efectele. Azi în ţara noastră energetica a fost pusă pe baze moderne şi dezvoltarea ei se face ţinîndu-se seama de cele mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii mondiale.

Realizările importante de pînă acum au creat premisele necesare dezvoltării în continuare a bazei energetice, care este chemată să aducă un însemnat aport în dezvoltarea celorlalte ramuri ale economiei naţionale. Proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea cu privire la valorificarea surselor energetice şi electrificarea ţării în perioada 1966—1970 prevede ca, în concordanţă cu necesităţile economiei naţionale, producţia de energie din anul 1970 să ajungă la 32—34 miliarde kWh, iar în 1975 la 55—60 miliarde kWh.

Această producţie de energie va fi asigurată prin punerea în funcţiune a unor capacităţi care vor însuma 4 000 MW în perioada 1966—1970 şi 6 000 MW în perioada 1970—1975, ceea ce înseamnă că la sfîrşitul anului 1975 puterea instalată a ţării va fi de 27 de ori mai mare decît cea din anul 1938 şi de aproape 4 ori mai mare decît cea existentă la sfîrşitul anului 1965.

La dezvoltarea bazei energetice a ţării se urmăreşte în continuare aplicarea ultimelor cuceriri ale tehnicii, în construcţia centralelor aplicîndu-se în continuare linia concentrării producţiei în unităţi mari, echipate cu grupuri de puteri unitare ridicate. Proiectul de Directive prevede ca, în afară de Centrala electrică de termoficare Craiova, care se află în construcţie, să se mai construiască o centrală de 1 000 MW pe lignit în Oltenia şi altă centrală de 1 000 MW pe huilă din Valea Jiului.

Şi în construcţia centralelor hidroelectrice se prevede alegerea unor soluţii tehnice şi economice care să permită folosirea optimă a potenţialului hidroenergetic al rîurilor noastre. Pe rîurile Lotru, Sebeş etc., prin soluţia amplasării acestora în subteran, pentru a se mări căderea, se obţine o creştere însemnată a puterii centralei.

Orientarea fermă spre aplicarea cuceririlor ştiinţei şi tehnicii moderne în dezvoltarea bazei energetice a ţării este reflectată şi prin apelarea la energia nucleară în acoperirea balanţei energetice a ţării. În anii următori se prevede construcţia unei capacităţi de 1 000 MW electrici în centrale atomoelectrice, prin valorificarea resurselor interne de uraniu.

În scopul asigurării unei alimentări cît mai sigure cu energie electrică a consumatorilor, proiectul de Directive prevede modernizarea sistemului energetic naţional prin construirea a 2 800—3 000 km de linii de 220 şi 400 kV. Aceasta va permite interconectarea principalelor centrale electrice cu centrele mai importante de consum pe linii de foarte înaltă tensiune şi de mare capacitate de transport, de 220 şi 400 kV, liniile de 110 kV rămînînd linii de distribuţie regionale.

Sarcinile pe care le trasează proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al partidului cu privire la valorificarea surselor energetice şi electrificarea ţării constituie pentru energeticienii noştri un vast program de activitate pentru ridicarea bazei energetice pe o treaptă mai înaltă, corespunzătoare necesităţilor construcţiei socialismului şi comunismului în patria noastră.

Barajul Hidrocentralei «Gheorghe Gheorghiu-Dej» — Argeş, care va avea o înălţime de 165 m, se ridică văzînd cu ochii.

ştiinţă, cercetare, producţie

La interviul nostru răspund:
Acad. TIBERIU POPOVICI
Acad. GRIGORE OBREJANU
Acad. CRISTOFOR SIMIONESCU
Acad. GRIGORE MOISIL

Partidul Muncitoresc Român, elaborînd programul construirii socialismului, a dat şi dă o atenţie deosebită dezvoltării ştiinţei şi tehnicii. El consideră că fără noile descoperiri ştiinţifice, fără tehnica nouă şi fără procese tehnologice noi nu se poate înfăptui principalul obiectiv al construcţiei societăţii noi, dezvoltarea bazei tehnice-materiale a socialismului şi trecerea treptată la crearea bazei tehnice-materiale a comunismului. Partidul nostru consideră ştiinţa un factor important în lupta pentru realizarea acestui obiectiv suprem, lucru care reiese cu claritate din proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea economiei naţionale în perioada 1966—1970.

«Dezvoltarea economiei şi culturii–se spune în proiect — în perioada anilor 1966—1970 impune intensificarea şi continua ridicare a nivelului cercetării ştiinţifice.

Orientarea generală a cercetărilor are la bază dezvoltarea cercetării fundamentale şi a celei aplicative, îmbinate armonios, strîngerea continuă a legăturii ştiinţei cu practica construcţiei socialiste, sporirea aportului ştiinţei în realizarea obiectivelor planului economic şi a sarcinilor privind dezvoltarea social-culturală a ţării noastre».

Astăzi, numărul cercetătorilor de toate gradele, care activează în reţeaua institutelor din ţara noastră, se ridică la peste 26 000. Aceştia constituie un puternic detaşament de oameni de ştiinţă care, însufleţiţi de profunde sentimente de dragoste faţă de ţară, contribuie tot mai eficace la eforturile întregului popor. Ei preiau şi continuă în noile condiţii tradiţiile înaintaşilor ştiinţei din ţara noastră, obţinînd succese importante.

Recenta întîlnire a conducătorilor de partid şi de stat cu oamenii de ştiinţă a constituit un element important în viaţa ştiinţifică a ţării, a ilustrat o dată mai mult grija şi preocuparea permanentă a Partidului Muncitoresc Român pentru dezvoltarea ştiinţei, preţuirea care se acordă la noi cadrelor ştiinţifice, aportului lor la rezolvarea sarcinilor construcţiei socialiste. Conducerea partidului şi statului nostru scoate în evidenţă faptul că în etapa actuală, cînd exigenţele cresc în toate domeniile activităţii social-economice, este nevoie de o continuă ridicare a nivelului muncii ştiinţifice. Gradul şi amploarea cercetărilor în diferite domenii ale ştiinţei sînt determinate de nevoile construcţiei socialiste şi de nivelul atins pe plan mondial.

Pentru a realiza însă noile sarcini pe drumul dezvoltării multilaterale a ţării noastre şi pentru a merge în pas cu progresele realizate pe plan mondial trebuie intensificată continuu activitatea în domeniul cercetării ştiinţifice proprii şi orientată cercetarea spre probleme ştiinţifice majore. În acest sens, tovarăşul Nicolae Ceauşescu, prim-secretar al C.C. al P.M.R., a arătat la Consfătuirea cu oamenii de ştiinţă: «Comitetul Central al partidului, guvernul subliniază însemnătatea deosebită a cercetării ştiinţifice proprii şi consideră că trebuie manifestată toată grija pentru dezvoltarea în continuare a acesteia. A renunţa să cercetăm noi înşine înseamnă a rămîne în urmă faţă de dezvoltarea mondială. Construirea socialismului se face tocmai pe baza celor mai înalte cuceriri ale ştiinţei; în aceasta constă esenţa superiorităţii noii orînduiri — orînduirea socialistă».

Sub conducerea şi îndrumarea partidului oamenii de ştiinţă din ţara noastră, însufleţiţi de preţuirea de care se bucură şi de locul pe care îl ocupă ştiinţa în socialism, cît şi de importanţa sarcinilor ce le revin în perioada planului de cinci ani — 1966—1970 îşi vor mări eforturile creatoare, obţinînd noi şi importante succese în toate ramurile ştiinţifice, dînd în felul acesta un ajutor preţios la dezvoltarea economiei noastre socialiste în plin avînt.

de la analiza matematică la mașinile electronice de calcul

interviu cu academicianul TIBERIU POPOVICI

— Dezvoltarea complexă și prestigiul cîștigat în ultimii ani de analiza numerică modernă fac inutile, credem, obișnuitele «introduceri în temă». Folosirea matematicii a devenit criteriul de maturitate al oricărei discipline științifice. Iar legătura strînsă a analizei numerice cu metodele analizei funcționale, fundamentînd teoretic importanța unor noi metode de calcul, și-au găsit de mult, în cel mai larg sens, «utilitatea lor imediată». Secolul automatizării în mers, secolul atomului, aselenizării și agriculturii intensive — secolul celor patru «A» — este în primul rînd, cum declară majoritatea savanților, un secol al matematicii. Îngăduiți-ne deci, înainte de a ne ocupa de recenta realizare a cercetătorilor Institutului de calcul din Cluj — mașina electronică DACICC-1, să vă rugăm să vă referiți la ultimele dv. lucrări, chiar dacă titlurile lor ar putea să pară cititorilor noștri, la prima vedere,... cifrate.

— În ultima vreme, atît eu personal, cît și colectivul meu de cercetători ne-am străduit să valorificăm cercetările teoretice desfășurate de-a lungul mai multor ani în direcția teoriei funcțiilor convexe, în vederea aplicării rezultatelor obținute la analiza numerică modernă. În felul acesta s-au cristalizat cele mai interesante lucrări — un mănunchi de articole asupra «structurii restului în formulele lineare de aproximare ale analizei», asupra «conservării alurii funcțiilor în interpolare» — pe care le-am publicat mai recent —, cît și lucrările asupra «multimilor interpolatoare» și asupra «problemelor polilocale pentru ecuații diferențiale», lucrări elaborate de tinerii matematicieni din colectivul cu care lucrez. Am amintit aceste titluri pentru că ele sînt strîns legate unele de altele și constituie de fapt manifestarea unei anumite orientări a Institutului nostru de calcul în dezvoltarea cercetărilor de analiză numerică, atît de necesare azi în matematică.

— Fiecare din titlurile amintite ar justifica, se pare, un articol de specialitate. În imposibilitatea de a le discuta mai pe larg, cel puțin în cadrul acestui interviu, ne rămîne să sperăm că relatările dv. privind DACICC-1 vor reuși să sublinieze legătura dintre cercetările dv. teoretice și întocmirea unui program corespunzător pentru o mașină de calcul de tipul celei realizate de cercetătorii clujeni.

— Cercetările teoretice pe care le aminteam mai înainte și-au găsit într-adevăr numeroase aplicații în practica metodelor de calcul. Multe dintre problemele rezolvate de Institutul de calcul din Cluj la cererea diferitelor întreprinderi și-au găsit suportul teoretic tocmai în aceste cercetări. Astfel, de exemplu, întocmirea programului pentru mașina de calcul, în vederea efectuării calculelor necesare la elaborarea unui model optim al campaniei de recoltare a sfeclei de zahăr, a impus o prealabilă cercetare teoretică pe baza rezultatelor pe care le-am amintit. Revenind, însă, la mașina DACICC-1 — întrebarea dv. principală —, trebuie să subliniem că în ultimul an ea a rezolvat probleme din cele mai diverse: a rezolvat sisteme de ecuații lineare conținînd pînă la 26 de necunoscute, ecuații care intervin în proiectarea fundației unor silozuri speciale, ca și în proiectarea unor elemente de beton precomprimat ce se utilizează la construirea pînzelor subțiri de forme dinainte precizate. De asemenea, mașina a rezolvat ecuații diferențiale, a făcut prelucrări de rezultate statistice și a efectuat toate calculele pentru compensarea triangulației regiunii Cluj. Recent mașina DACICC-1 — amintim că viteza de lucru e de 2 000 de operații pe secundă — a executat un program de diagnosticare.

— Am auzit vorbindu-se de o realizare și mai recentă a institutului dv.

— Într-adevăr. Un aparat de citire a benzilor perforate cu ajutorul cărora se introduce programul în mașină. Acest aparat «citește» cu o viteză de 1 000 de semne pe secundă.

— Proiecte, perspective, intenții?

— Proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. constituie un program însuflețitor și pentru cercetătorii institutului nostru. Așa cum se subliniază în proiect, cercetarea trebuie strîns legată de cerințele practicii. Printre temele de cercetare pe care le avem în vedere într-o perspectivă apropiată vom menționa, în primul rînd, perfecționarea mașinii DACICC-1. Intenționăm, de asemenea, să construim o nouă mașină foarte rapidă, cu scopul de a o utiliza în activitatea de conducere automată și planificare optimală, care în următorii ani se va impune în economia noastră națională. În același timp vom continua cercetările noastre din domeniul teoriei aproximării funcțiilor.

— Ceea ce va duce cu siguranță la apariția unor mașini electronice și, din nou, la perfecționarea lor.

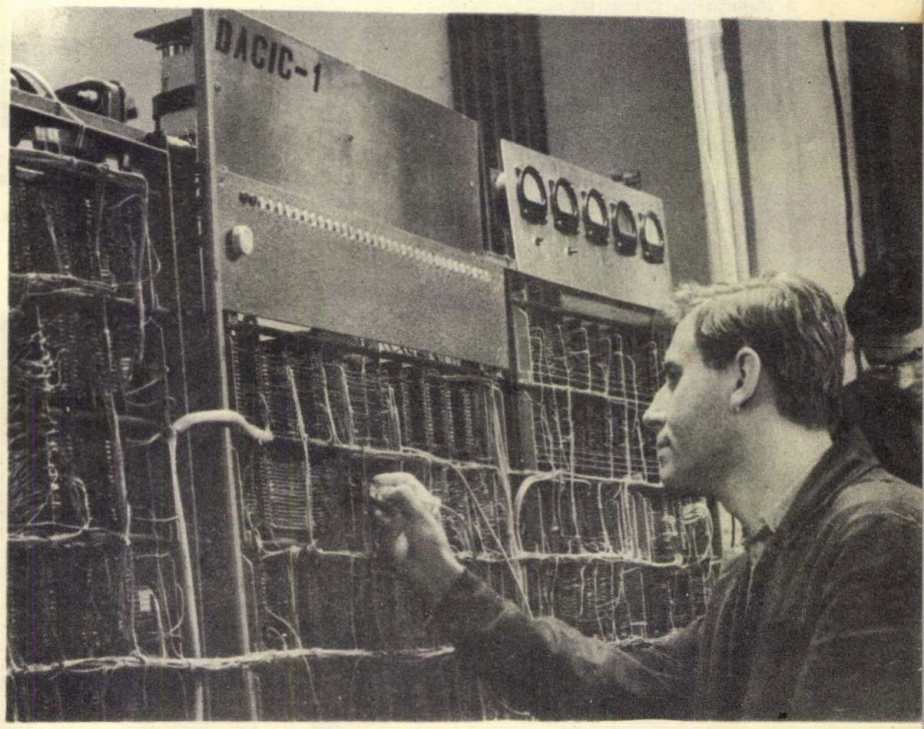
— Ar fi de dorit. De altfel, aș ține să subliniez că la Institutul de calcul din Cluj, de la înființarea lui chiar, s-a avut în vedere legarea teoriei de practică, legarea științei de viață, la nivelul celor mai subtile și al celor mai adînci cercetări matematice. Problemele de calcul pe care practica le ridică azi necesită o tratare matematică multilaterală. De aceea considerăm că între cercetarea teoretică și aplicațiile studiate pînă la ultimele calcule există o legătură indestructibilă.

— Fiind o revistă care se adresează în primul rînd tineretului, v-am solicita cîteva cuvinte despre profilul viitorului matematician.

— Ne străduim să creștem un tineret entuziast, însuflețit de sarcinile puse de partid în fața cercetării științifice, un tineret pasionat de descoperirea a tot ce e nou în matematică, un tineret dornic de a utiliza știința pentru progresul omenirii. De aici se desprinde și trăsătura fundamentală pe care trebuie să o aibă tînărul cercetător.

— Știm că ați avut prilejul să participați la diferite manifestări științifice de peste hotare. Cîteva impresii...

— M-am bucurat peste tot de o primire deosebit de călduroasă din partea matematicienilor străini. Am avut prilejul să constat că cercetările noastre sînt urmărite cu un real interes. Este unanim recunoscut că cercetările noastre în domeniile noi ale matematicii sînt de o foarte înaltă valoare. Acest lucru a fost subliniat și de specialiștii străini care au participat în număr destul de însemnat la colocviile noastre de analiză numerică organizate de Institutul de calcul din Cluj în anii 1960 și 1963.



solul — principalul mijloc de producție în agricultură

interviu cu academicianul GR. OBREJANU

— Se mai îndoiește azi cineva că producția agricolă se bazează pe folosirea rațională a solului, principalul mijloc de producție în agricultură? Se mai îndoiește azi cineva de necesitatea dublării și chiar triplării într-un răstimp record, două sau trei decenii, a producției agricole, dezvoltare impusă inerent de creșterea populației? Soluțiile cer mai mult ca oricînd competența specialiștilor. Si e firesc. Zonarea producției agricole, organizarea teritoriului și introducerea agrotehnicii diferențiale, extinderea culturilor irigate, ameliorarea mlaștinilor și sărăturilor, ameliorarea terenurilor degradate sau erodate, chimizarea și mecanizarea agriculturii cer o temeinică cunoaștere a solurilor țării și îndeosebi a proceselor de transformare a acestora.

În proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. se arată că «Pentru a se obține creșterea prevăzută a producției și o mai mare stabilitate a recoltelor, se vor executa importante lucrări de hidroameliorații. În anii 1966—1970 se va amenaja pentru irigații o suprafață de circa 400 000 ha, încît la sfîrșitul perioadei să se ajungă la o suprafață irigată de peste 600 000 ha».

Pornind de la aceste mari sarcini și prima întrebare adresată academicianului Grigore Obrejanu, șeful secției de pedologie a Institutului central de cercetări agricole: V-am ruga să ne precizați cîteva dintre direcțiile principale de cercetare din ultimii ani în domeniul științei solului și măsura în care aceste cercetări au influențat practica agricolă.

— Amenajarea și exploatarea noilor sisteme de irigație, proiectarea și executarea îndiguirilor din zonele cu condiții de salinizare și reamenajarea unor sisteme de irigații a căror soluri s-au degradat în trecut ca urmare a salinizării lor secundare, cum sînt cele din incintele îndiguite din lunca Dunării, au determinat secția de pedologie a institutului nostru de cercetări să acorde o atenție deosebită cercetărilor referitoare la prevenirea și combaterea salinizării secundare a solului. Studiile efectuate în unele incinte îndiguite din lunca Dunării și în mai multe sisteme de irigații din țara noastră au permis să se stabilească condițiile naturale ale apariției acestor procese, cauzele antropogene care favorizează degradarea solurilor, mecanismul intim prin care are loc procesul de salinizare secundară, precum și măsurile de prevedere și combatere a acestei salinizări în vederea creșterii continue a capacității lor de producție. Aplicînd aceste metode de prevenire și combatere a salinizării secundare a solului, fertilitatea terenurilor îndiguite în lunca Dunării și a celor ce se vor iriga pe terasă așa cum se arată în proiectul de Directive, în viitor va crește continuu, permițînd obținerea unor producții agricole din ce în ce mai mari și stabile.

— Se pare că lucrările de îndiguire și desecare din lunca Dunării și a altor rîuri interioare, care la sfîrșitul perioadei vor apăra o suprafață de cca. 1,5 milioane ha, constituie o preocupare mai mult decît «teoretică» pentru cercetătorii institutului.

— E și firesc. Orice cercetare teoretică se încheie cu stabilirea măsurilor hidroameliorative, culturale și agrochimice ce trebuie luate pentru menținerea fertilității solurilor aluviale, precum și pentru ameliorarea și ridicarea fertilității solurilor neproductive și a celor slab productive existente în zonele respective.

— Revistele de specialitate au acordat în ultima vreme un spațiu foarte larg dezbaterii problemelor legate de chimia solului. Întrebarea noastră, pornind de la acest fapt, se va referi la posibilitățile de creștere a fertilității solurilor din țara noastră ca urmare a caracterizării chimice a tipurilor genetice, domeniu în care institutul dv. a avut un rol important.

— Într-adevăr, cercetările efectuate de colectivul secției în acest domeniu au urmărit caracterizarea condițiilor de aciditate a solurilor podzolice și podzolite din principalele zone ale țării, precum și efectul amendamentelor, al îngrășămintelor și al unor lucrări asupra recoltelor și a proprietăților chimice și fizice ale solului. Astfel, prin aplicarea amendamentelor calcaroase și a îngrășămintelor pe solurile acide din zona de pădure a țării, producția agricolă poate fi sporită de cîteva ori. Cercetările efectuate s-au axat pe stabilirea dozelor și a formelor de amendamente aplicate, pe studiul efectului lor asupra îmbunătățirii solurilor acide, pe cercetarea efectelor secundare ale acestora în sol în vederea corectării lor.

— Să trecem de la cercetări la... cercetători și la eventualele «amendamente» necesare perfecționării lor.

— Secția noastră este tînără nu numai prin vîrsta ei, ca unitate de cercetare, ci și prin vîrsta colaboratorilor: majoritatea lor n-au depășit 40 de ani, iar printre aceștia s-au format cîțiva cercetători de valoare. Tinerii cercetători trebuie să posede temeinice cunoștințe de specialitate și să fie animați de dorința de a obține rezultate de valoare. În actuala etapă, succesul muncii de cercetare depinde de o perfectă cunoaștere a realizărilor obținute pe plan mondial și de capacitatea de a dezvolta cercetările, pe acest fond de cunoștințe în condițiile concrete ale țării noastre.

— «Amendamentele» însă...

— Să continue frumoasele tradiții ale promotorilor pedologiei românești, al căror reprezentant strălucit a fost savantul Gh. Munteanu-Murgoci. Activitatea sa de fondator al pedologiei românești s-a îmbinat cu cea de organizare a unei asociații internaționale de știință a solului, asociația reunind azi specialiști din întreaga lume. Prestigiul pe plan mondial al pedologiei românești a făcut ca această asociație să țină cel de-al VIII-lea Congres în capitala țării noastre. Congresul, desfășurat anul trecut, s-a bucurat de un succes desăvîrșit și a prilejuit o nouă afirmare de prestigiu a științei românești. Cercetătorii tineri sînt chemați și în acest domeniu să contribuie și să dezvolte prestigiul cîștigat de înaintași.

succesele chimiei macro-moleculare

interviu cu academicianul C. I. SIMIONESCU

— E unanim apreciat că științele chimice au realizat în secolul nostru un salt spectaculos concretizat printr-un mare avînt al industriei chimice, al chimizării producției și, în general, prin accelerarea progresului tehnic contemporan. În țara noastră, industria chimică a fost în centrul atenției conducerii de partid și de stat și i se acordă în continuare, așa cum se arată în proiectul de Directive, un loc deosebit de important în dezvoltarea economiei noastre socialiste. În 1970 producția acestei ramuri industriale va fi de 2,3 ori mai mare decît în 1965. Îngrășămintele chimice, fibrele artificiale, cauciucul sintetic, o întreagă gamă de detergenți, biostimulatori, antibiotice, vitamine și substanțe de sinteză sugerează fie și prin simpla enumerare vastul domeniu de activitate. Avînd în vedere realizările țării noastre în toate aceste domenii, v-am ruga să ne vorbiți de contribuția chimiștilor de la Filiala Academiei din Iași la studierea, cercetarea și corelarea continuă a preocupărilor lor științifice cu sarcinile ei imediate în producția industrială.

— Științele chimice se dezvoltă la Iași într-un climat prielnic — propriu școlilor științifice de bogată tradiție. De fapt, noi prelungim și îmbogățim astăzi, în substanță, ceea ce în trecut un grup de înaintași tenaci, pricepuți și patrioți, înfruntînd condițiile cu totul improprii progresului științei, au reușit să întemeieze. La Iași s-au scris de către P. Poni primele pagini și cele mai greu de scris ale începuturilor chimiei românești. Realizările sale, ale colaboratorilor și elevilor formează baza, punctul de plecare pentru activitatea noastră actuală. Bineînțeles, chimia celei de-a doua jumătăți a secolului al XX-lea se deosebește îndeajuns de mult de cea din vremea înaintașilor noștri, atît prin obiective și realizări, cît și prin concepție și

metodă. De asemenea, condițiile oferite astăzi chimiștilor noștri nu suferă comparație cu cele din trecut.

Din chimia clasică s-au desprins, au apărut ramuri noi, de mare fecunditate ce se dezvoltă rapid, pe care, de sigur, nu le-au cunoscut și cultivat creatorii școlii românești de chimie.

A îmbogăți și prelungi o tradiție, firește, nu înseamnă promovarea rigidă a ceea ce s-a moștenit de la clasici, ci, fără a subestima domeniul clasic, înseamnă a aborda direcții noi, a privi spre acele avanposturi ale chimiei care deschid noi breșe în tainele naturii. Alături de biochimie, chimia macromoleculară îndeplinește cu siguranță acest rol, putîndu-se prevedea de pe acum că ea va reuși să slujească tehnicii moderne cu noi produse sintetice, ale căror proprietăți vor depăși pe ale celor din natură și că o ramură a sa, biochimia macromoleculară, ne va introduce mereu mai adînc în dezlegarea tainelor vieții.

— Ne-ați anticipat în felul acesta întrebarea următoare privind succesele chimiei macromoleculare.

— Prevederile din proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. trasează sarcini sporite industriei chimice și, implicit, cercetării științifice din acest domeniu. Creșterile în 1970 față de 1965 de 2,2—2,6 ori a producției de fire și fibre chimice, de 2—2,3 ori a maselor plastice și rășinilor sintetice etc. nu pot avea loc fără aplicarea în producție a rezultatelor cercetării științifice. Chimia macromoleculară este domeniul spre care împreună cu un număr de colaboratori ne-am îndreptat eforturile în ultimele două decenii și care ne-au oferit front larg de activitate și depline satisfacții. O direcție de cercetare, cea a macromoleculelor naturale ne-a condus la realizarea unei lucrări: «Chimia lemnului în R.P.R.», apărută de curînd în Editura Academiei R.P.R., precum și la o serie de concluzii originale de pe urma studiului unor tumori vegetale. Această ultimă temă ni se pare de un real interes pentru știință și practică, antrenantă ca perspectivă.

În sfîrșit, în același cadru de preocupări, am terminat de curînd lucrarea «Chimia stufului», care urmează să apară în Editura tehnică și care prezintă condensat toate realizările românești din acest domeniu.

Altă direcție de cercetare privește macromoleculele sintetice (polimeri); în cadrul acesteia urmărim, pe de o parte, procesele noi în sinteză, iar pe de altă parte, grefarea polimerilor sintetici pe macromoleculele suport, în special celuloză și derivați.

— Poate ați dori să insistați asupra problemelor acestui domeniu atît de pasionant: al grefpolimerilor.

— Modificarea produșilor macromoleculari prin procese de grefare, deși încă la început și cu puține aplicații, promite să realizeze în final, printr-o dirijare prestabilită a reacțiilor, o îmbinare a proprietăților macromoleculei suport cu ale polimerului grefat, ale produsului natural cu cel de sinteză.

Este și acesta un domeniu de avangardă în chimia polimerilor, iar rezultatele practicii, cu siguranță, nu vor întîrzia să se facă simțite.

Activitatea noastră științifică, a cărei problematică am schițat-o cu totul sumar, omițînd preocupările din istoria chimiei și filozofia științelor naturii, este substanțial sprijinită și încurajată de regimul nostru democrat-popular. Ea a primit un nou imbold la recenta întîlnire a conducătorilor noștri de partid și de stat cu oameni de știință, întîlnire la care tovarășul Nicolae Ceaușescu, prim-secretar al C.C. al P.M.R., sublinia importanța deosebită a cercetării științifice proprii pentru opera de construcție și progresul continuu al patriei noastre.

Școala românească de matematici

interviu cu academicianul Gr. Moisil

— Dezvoltarea actuală a tehnicii și matematicii este urmarea firească a faptului că necesitatea progresului tehnic a impulsionat crearea sau adîncirea unor metode sau ramuri ale matematicii, iar existența instrumentului matematic a deschis drumul perfecționării raționale a tehnicii.

Un astfel de exemplu îl reprezintă faptul că astăzi o serie de mijloace tehnice, ca centrale telefonice, calculatoare electronice, sisteme automate care aplică sisteme cu relee și contacte sau, cum se mai spune, au acțiune discontinuă (discretă) cu răspunsuri da sau nu (adică contact închis și contact deschis), sînt analizate cu ajutorul unui instrument matematic specific, teoria matematică a circuitelor cu contacte și relee, parte a algebrei logicii. Școala românească condusă de acad. Gr. Moisil e unanim recunoscută peste hotare, fiind una dintre cele mai valoroase din lume.

Ținînd seama de cele de mai sus, ne-am adresat acad. Gr. Moisil spre a-l ruga să ne comunice ce probleme din acest domeniu formează obiectul activității sale în prezent.

— Rezultatul cel mai interesant la care am ajuns în ultima vreme privește teoria generală a funcționării schemelor cu contacte și relee. În elaborarea acestei teorii se ține seama că în realitate funcționarea unui releu este tripozițională. În una din poziții (poziția de repaus) contactele normal închise sînt închise; în altă poziție (poziția acționată), contactele normal închise sînt deschise, iar cele normal deschise sînt închise. Pentru a treia poziție, poziția intermediară, toate contactele sînt deschise. Pînă acum s-a neglijat existența acestei poziții intermediare. Pentru a se putea dezvolta studiul acestei probleme a fost nevoie să utilizeze algebrele Lukasiewicz pe care le-am studiat din punct de vedere algebric acum 25 de ani.

— Ce avantaje prezintă analiza poziției intermediare în cadrul teoriei circuitelor electrice cu contacte și relee.

— Neglijarea acestei a treia poziții, starea intermediară făcea ca teoria așa cum era dezvoltată să nu corespundă funcționării reale. De acest lucru se prevalau mulți proiectanți atunci cînd negau interesul teoriei algebrice automatelor. Teoria elaborată de noi sper că va satisface pe tehnicieni.

— Teoria circuitelor cu contacte și relee are printre altele caracteristica interesantă că instrumentul matematic reflectă foarte intuitiv jocul de situații al contactelor și releelor în sistemul de ansamblu. Ce rezultate s-au obținut în ultimul timp în această direcție?

— Eu, împreună cu colaboratorii mei, am abordat studiul circuitelor cu contacte și relee, ținînd seama de faptul că contactele unui releu se acționează unul cîte unul și ca atare descrierea matematică a fenomenului introduce logici cu mai multe valori. Teoria algebrică a fost elaborată și acum lucrăm la dezvoltarea consecințelor pentru aplicațiile ei la circuitele electrice și electronice.

— Care credeți că ar fi în ultima vreme cercetările matematice care ar trebui subliniate?

— Acum se lucrează în aceste domenii într-un ritm foarte viu și de un număr mare de cercetători. Ar fi greu ca dintre numeroasele lucrări de mare valoare făcute în țară și în străinătate în domeniul de care mă ocup să aleg una singură. Cred totuși că un eveniment important a fost dezvoltarea teoriei grafurilor în legătură cu problemele de economie și planificare. De asemenea, cred că dezvoltarea modernă a mecanicii corpurilor solide deformabile, în care și cercetătorii de la noi și-au adus contribuțiile lor, are mari perspective de viitor. Pe de altă parte, teoria categoriilor și teoria distribuțiilor, importante domenii ale matematicii abstracte, au început să aibă importanță în domeniul ingineresc...

— Ce opinie aveți în legătură cu modul în care cercetările matematice sînt sprijinite și apreciate în țara noastră?

— Partidul Muncitoresc Român și guvernul țării noastre au afirmat pentru totdeauna importanța pe care o acordă cercetărilor matematice. Recentul proiect de Directive ale Congresului al IV-lea vine și confirmă încă o dată acest fapt. Iată de ce talentele matematice ale tinerilor fii ai poporului nostru s-au putut dezvolta astăzi; grație sprijinului dat de partid și guvern, știința noastră, ai cărei pionieri au fost Spiru Haret, D. Pompeiu, George Țițeica, Traian Lalescu, Alexandru Myller și alții, are astăzi o generație de tineri cercetători care peste tot locul fac fala țării noastre.

— Cum sînt apreciate lucrările matematicienilor noștri peste hotare?

— Precum v-am spus, știința noastră a fost întotdeauna apreciată pe plan internațional. Încă de acum 40 de ani Pompeiu și Țițeica au ținut lecții la Universitatea din Paris. Această tradiție a continuat și astăzi; tinerii noștri cercetători sînt solicitați să publice cercetările lor în volume, pe care le editează marile edituri străine și sînt invitați să le expună în cele mai vestite centre matematice din lume. În acest sens trebuie subliniat că în momentul de față sînt angajate 14 volume pentru a apărea în marile edituri de peste hotare.

— Ce părere aveți despre raportul între dezvoltarea cercetării fundamentale și a celei aplicate?

— Nu cred că este deosebire între cercetarea fundamentală și aplicațiile ei. Problema e învechită. În momentul de față, toată matematica se aplică și întreprinderile tehnice și economice au nevoie să aplice toate capitolele matematicii. Cu alte cuvinte, eu nu cred că este o deosebire între matematica pură și cea aplicată, dar, bine înțeles, fiecare dintre cercetători își îndeplinește sarcina lui care nu este decît o mică parte din activitatea matematică.

Interviu realizat de ing. DOREL DORIAN

fizica

transformă

Avînd creată o excepțională bază materială și animați de dorința de a contribui din plin la înflorirea patriei socialiste, oamenii de știință din țara noastră întîmpină Congresul al IV-lea al P.M.R. cu noi și importante succese în activitatea lor de cercetare.

- **FOTOREZISTENȚE, TERMISTORI, DIODE TUNEL**
- **DISPOZITIVE MINIATURIZATE**
- **TUBURI CU CATOD RECE LA NIVEL MONDIAL**

Dintre ramurile fizicii care în ultima vreme au căpătat o impetuoasă dezvoltare, găsindu-și și numeroase aplicații practice, este în special domeniul corpului solid. Legăturile dintre dezvoltarea fizicii solidului și producție sînt multiple și ele se realizează prin canalul tehnicii moderne. Descoperirile în acest domeniu au condus astfel la o transformare radicală a tehnicii moderne în unele din ramurile ei principale: în telecomunicații și în special în automatică.

În secolul nostru, în special în ultimele decenii, cercetarea științifică a căpătat o extraordinară dezvoltare și se lărgește pe zi ce trece. Se poate spune cu certitudine că știința ocupă în prezent un loc de o covîrșitoare importanță în viața societății contemporane. Prin multiplele și importantele ei aplicații, ea schimbă radical peisajul vieții societății de azi, rapida succesiune a numeroaselor și neașteptatelor descoperiri științifice accelerează mersul istoriei, accelerează evoluția societății umane, știința devenind o forță nemijlocită de producție. Pornind de la aceste premise, recentul proiect de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. acordă o atenție deosebită dezvoltării științei și tehnicii, promovării tehnicii avansate, dezvoltării cercetărilor fundamentale și a celor aplicative, strîngerii legăturii științei cu practica construcției socialiste.

Introducerea în producție a tot ce a fost realizat pe linia progresului tehnic-științific, stimularea cercetărilor care deschid noi posibilități în dezvoltarea forțelor de producție, dezvoltarea lucrărilor experimentale etc. sînt sarcini de o deosebită importanță trasate oamenilor de știință de către partid.

Sarcini de mare răspundere revin și oamenilor de știință din domeniul fizicii, aceasta pentru că fizica are în prezent un rol deosebit de important în știința, ea avînd un rol conducător în științele contemporane ale naturii.

Domenii nebănuite de cercetare se deschid cercetătorilor, mai ales acolo unde condițiile fizice sînt considerate în prezent extreme, cum sînt temperaturi înalte și joase, presiuni mari și reduse, cîmpuri electrice și magnetice foarte puternice, energii foarte mari și foarte mici, fenomene studiate în timp foarte lung sau extrem de scurt și multe altele. În ultimele decenii, fizica s-a transformat dintr-o «știință pură», cum i se mai spunea chiar între cele două războaie mondiale, într-o disciplină cu nenumărate legături nemijlocite cu practica. Au început să fie astfel valorificate la un nivel superior rezultatele obținute în termofizică, electronică fizică, fizica solidului etc. și să se creeze noi direcții ale tehnicii cu totul inexistente cu cîtva timp în urmă.

În cadrul Institutului de fizică București, lucrările de cercetare în domeniul fizicii stării solide s-au inițiat cu cîțiva ani în urmă, dezvoltîndu-se într-un ritm accelerat mai ales după Congresul al III-lea al partidului, care a atras atenția asupra necesității de a lărgi investigarea științifică în fizica semiconductorilor.

Se știe că dispozitivele cu semiconductori, de exemplu, tranzistorii, diodele etc., joacă un rol foarte mare în electronică, substituind foarte des lămpile electronice de radio care, după cum se cunoaște, sînt de dimensiuni mari și au o viață mai scurtă. Avînd în vedere acest lucru, în institutul nostru s-a lucrat în mai multe colective la nenumăratele probleme pe care le ridică semiconductorii. S-au studiat astfel o serie de metode de obținere a unor materiale semiconductoare noi, mai bune în multe privințe decît cele clasice, așa-numiții semiconductori compuși. În urma cercetărilor efectuate s-au obținut dendrite din germaniu. Acestea sînt lamele din materiale semiconductoare care prin forma și dimensiunile lor, precum și prin proprietățile lor, permit obținerea de dispozitive semiconductoare prin operații și muncă mult mai redusă decît în mod obișnuit, bineînțeles acest lucru va permite multe avantaje economiei noastre. S-a realizat, de asemenea, și un alt tip de dispozitive semiconductoare, și anume termorezistențele sau cum se mai numesc termistorii. Ele sînt făcute din materiale semiconductoare cu o sensibilitate foarte mare la variațiile de temperatură și pot fi folosite cu succes la măsurarea și reglarea centralizată și de la distanță a temperaturilor, la semnalarea incendiilor, ca și la controlul tehnic al mașinilor și mecanismelor, la compensarea termică a unei serii de elemente ale rețelei electrice, la măsurarea de la distanță a vidului, la măsurarea vitezelor de curgere a lichidelor și gazelor etc. Aceste dispozitive au intrat în producție la I.P.R.S. Băneasa și vor cunoaște în continuare o mare dezvoltare.

Un alt domeniu de cercetare în plină dezvoltare este tehnica obținerii straturilor subțiri, care prezintă un deosebit interes teoretic și practic. În funcție de viteza de evaporare și de temperatura suportului pe care se evaporă, aceste straturi subțiri pot să fie cristaline sau amorfe. Straturile amorfe constituie un domeniu științific de studii asupra structurii intime a corpurilor solide, studii dezvoltate în țara noastră cu succes și în urma cărora s-au obținut unele concluzii teoretice interesante asu-

ȘTIINȚA FORȚA DE PRODUCȚIE

tehnica ?

Acad. prof. I. E. BĂDĂRĂU
directorul Institutului de fizică
al Academiei R.P.R.

- **CONVERTIZORUL TERMOIONIC**
- **DESCĂRCĂRILE ÎN SCÎNTEIE ȘI CHIMIE**
- **FERITELE ȘI MEMORIILE MAGNETICE**
- **PRIMELE FOTOMETRE ROMÂNEȘTI**

pra transformării fazelor lichide în faze solide. La început, preocupările s-au axat mai mult pe studiul straturilor obținute prin evaporarea metalelor. Studiile întreprinse au adus contribuții importante în ce privește explicarea apariției de proprietăți semiconductoare la straturile obținute prin depunerea în vid a unor metale pe suporți răciți (la temperatura azotului lichid —189°C) cu viteze mici de depunere.

În ultimii ani s-au început și cercetări multilaterale cu privire la proprietățile fizice ale straturilor semiconductoare. Foarte important în acest caz este faptul că straturile obținute prin evaporarea unor semiconductori ca germaniul sau siliciul pe suporți de sticlă sau cuarț, la temperatura camerei, sînt amorfe și au, de asemenea, proprietăți semiconductoare. Deci, pe această cale, se pot obține tipuri de semiconductori cu proprietăți diferite de acelea ale materialelor din care au fost obținute. Cercetările efectuate pînă în prezent, în special la straturi de germaniu, au dus la obținerea unor rezultate foarte interesante; să menționăm în special faptul că se pot fabrica joncțiuni formate cu straturi de germaniu și monocristalele de germaniu și siliciu, cu proprietăți de redresare foarte bune, comparabile cu acelea ale joncțiunilor cu material masiv. În cadrul laboratorului de straturi subțiri s-a pus la punct și metoda de producere a fotorezistențelor din sulfură de plumb sensibile în infraroșu. Ele pot fi folosite în diferite fabrici și uzine la automatizarea proceselor de producție.

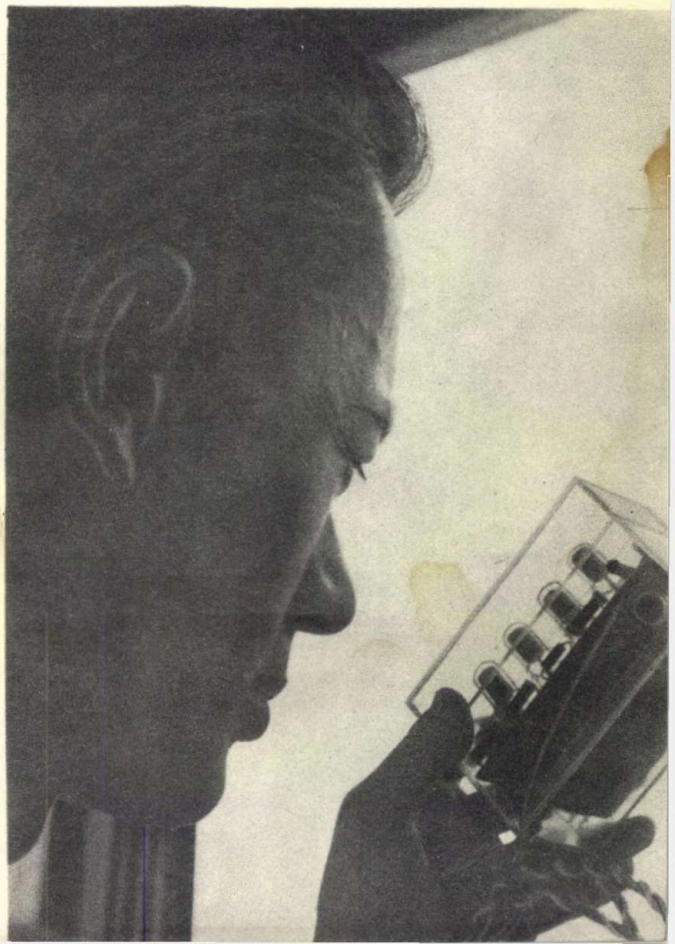
Mai precis, cu ajutorul fotorezistențelor se pot automatiza procesele de numărare a produselor pe banda de producție, se poate regla funcționarea aparaturii de laminare la cald, pot fi efectuate controlul nivelelor lichide, sortarea automată a produselor, reglarea temperaturii etc.

La noi în țară aceste fotorezistențe au fost utilizate la automatizarea laminorului de la Roman. Mai mult decît atît, dispozitivele pe bază de semiconductori amintite pînă acum au fost puse la dispoziția și altor întreprinderi și instituții, printre care se numără Combinatul metalurgic Reșița, Întreprinderea de carotaj Ploiești, Institutul de cercetări electrotehnice și Consiliul Superior al Agriculturii.

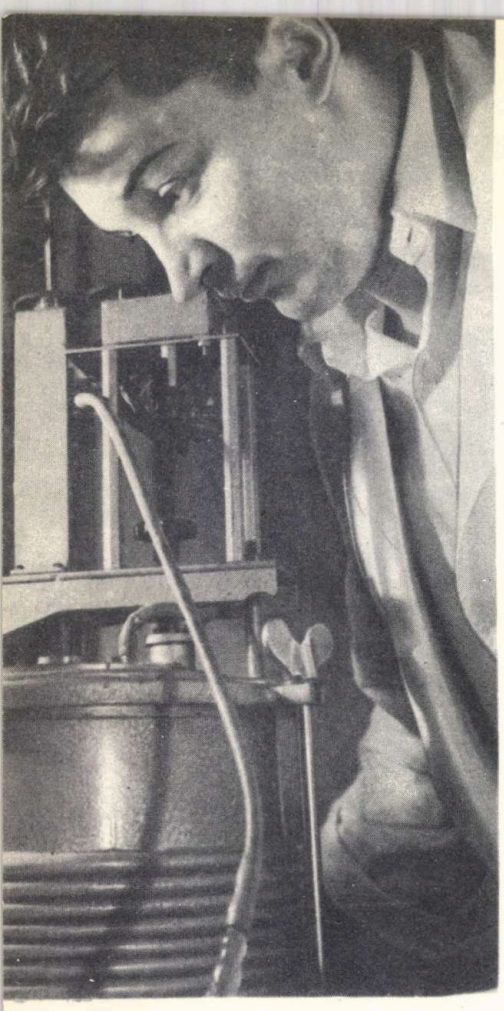
În momentul de față în institut, pe lîngă fotorezistențe, termistori, diode-tunel se lucrează intens și la obținerea de microcircuite bidimensionale. După cum arată numele «micro», într-un volum extrem de mic pot fi incluse mii de dispozitive, ca, de exemplu: capacități, rezistențe electrice, tranzistori, încît nu este de mirare că se pot obține într-un volum mult mai mic decît un degetar sute de mii de astfel de elemente. În acest domeniu este bine de știut că în Japonia s-a construit cu ajutorul unor astfel de dispozitive miniaturizate un televizor cît un ceas de mînă. Costul redus al acestora dă posibilitatea ca în cazul unei defecțiuni la unul dintre circuite, acesta să fie schimbat în întregime, ceea ce reduce și timpul de detectare a locului unde s-a produs defecțiunea și timpul de înlocuire. Cercetătorii noștri muncind cu intensitate au realizat pînă în prezent o serie de capacități de rezistențe miniaturizate care intră în producție.

La Institutul de fizică s-au mai întreprins, de asemenea, și alte cercetări legate direct de producție. Astfel, în laboratorul de raze X s-au realizat determinarea conținutului de cenușă a unor cărbuni românești pentru Combinatul carbonifer Valea Jiului și studiul texturii straturilor de siliciu necesar la redresori pentru Uzinele «Electromagnetica», precum și alte teme.

În urma unor cercetări susținute, fizicienii au realizat și primele tuburi românești cu catod rece, avînd performanțe comparabile cu cele de nivel mondial. De asemenea, studiul descărcărilor luminoase de înaltă frecvență și în scînteie de metan și butan și în amestecuri ale acestora cu brom, oxigen și aer, a permis, pe baza datelor de analiză chimică și analiză spectrală, să se obțină rezultate privind procesele de disociere și sinteză, care au loc în zona de descărcare. Datorită interesului pe care îl prezintă unele produse de mare importanță pentru industrie, a fost studiată transformarea metanului și a buta-



Secția de fizică electronică a solidelor și gazelor de la Institutul de fizică București: O convorbire gravă între un montaj cu tuburi cu catod rece și unul din părinții săi



Această instalație, realizată în Institutul de fizică din București, este de profesie... mamă; ea crește cu grijă și competență monocristale în atmosfera inertă

Se prepară straturile subțiri policristaline în vederea obținerii spectrelor excitonilor

nului în descărcările menționate, obținîndu-se acetilenă, aldehidă formică, ciclopentadienă, polimer (CH)n etc.

Printre cele mai noi preocupări ale fizicienilor în întreaga lume, avînd în vedere cerințele mereu crescînde de energie electrică, este transformarea energiei termice în energie electrică fără turbine, fără dinamuri, cu ajutorul convertizorilor termoionici cu vapori de cesiu. Institutul de fizică din București a abordat și el această problemă de mare actualitate științifică și economică. După cîte se știe, un convertizor termoionic este un dispozitiv pentru transformarea căldurii în electricitate, fenomen care a fost observat pentru prima oară acum 80 de ani de Edison la o lampă cu filament incandescent (de cărbune).

Electronii emiși din catodul incandescent pot fi colecționați pe un anod rece. Pentru a putea colecta întreaga cantitate de electroni emiși, este nevoie de 2 elemente: 1 — între cei 2 electrozi să se stabilească o tensiune electrică și 2 — să fie învinsă așa-numita barieră de potențial care e pricinuită de faptul că electronii ce se găsesc între cei doi electrozi împiedică ieșirea altor electroni din catod prin respingerea coulombiană.

Prima condiție se realizează prin faptul că electrozii fiind din diverse materiale se stabilește de la sine o diferență de potențial de contact care este necesară pentru ducerea electronilor de la catod la anod.

A doua condiție poate fi realizată prin introducerea în spațiu între electrozi a ionilor pozitivi, care neutralizează parțial sau total sarcina electronilor dintre electrozi și anulează bariera de potențial a acestor electroni, ușurînd ieșirea lor.

În I.F.B. se cercetează sub diverse aspecte tocmai condițiile formării acestor ioni pozitivi necesari, prin introducerea vaporilor de cesiu, care se ionizează prin contact cu catodul incandescent, fie prin alte mijloace, reducînd în felul acesta efectul vătămător al sarcinilor negative, mărind astfel randamentul. Un astfel de dispozitiv se numește un convertizor termoionic și, în particular, diodă cu plasmă.

Evident, un astfel de dispozitiv prezintă interes pentru energetică, deoarece cu ajutorul lui se poate transforma căldura direct în curent electric cu un randament pînă la 60%.

Efortul fizicienilor care lucrează în acest domeniu este de a ridica tot mai mult randamentul obținut pînă acum.

Tot în domeniul gazelor ionizate, în anul trecut, s-a obținut, cum am spus mai înainte, o frumoasă realizare, și anume lampa cu catod rece.

Această lampă în mai multe privințe poate să substituie lămpile electronice radio, ca și tranzistorii — ea fiind mult mai mică, mai rezistentă și foarte ieftină. Astfel de lămpi se fabrică acum în multe țări și sînt foarte folositoare pentru automatizare, care aduce industriei economii considerabile.

Un mare interes științific și tehnic prezintă proprietățile magnetice ale corpului solid, ale cărui aplicații cunosc o uriașă arie de răspîndire, însoțind pas cu pas tehnica bazată pe electricitate în progresul ei extrem de rapid. Cea mai mare realizare însă în acest domeniu o constituie feritele, care prezintă avantaje mari, radicale față de materialele feromagnetice metalice. În aparatajul radio se realizează cu miezuri de ferite bobinele, antenele portabile etc. Și în aparatajul de televizoare se realizează în prezent din ferite un număr însemnat de componente ca: antene și bobine. La mașinile electronice de calcul din miezuri magnetice de ferite se realizează memoriile magnetice.

La Institutul de fizică al Academiei R.P.R. s-au obținut rezultate noi în studiul corelației dintre proprietățile electrice și ordonarea magnetică din ferite a preparării monocristalelor de ferite și al studiului structurii magnetice (domenii de magnetizare spontană) a acestor materiale. În prezent se fac cercetări intense și în domeniul unor forme de magnetism ordonat descoperite mai recent, antiferomagnetismul și metamagnetismul.

Realizări deosebit de importante, ca cercetare fundamentală cît și ca aplicații, s-au obținut și în domeniul opticii și spectroscopiei. Multe dintre aceste cercetări au aplicații directe în practică. Astfel, studiile de difuzie a luminii în soluții de macromolecule au permis stabilirea greutății moleculare și a omogenității în compoziție a unor mase plastice produse de industria noastră. Trebuie, de asemenea, menționată realizarea în cadrul aceleiași secții pentru Industria optică română a unor filtre monocromatice care au intrat în echipamentul primelor fotometre românești.

S-a studiat obținerea de monocristale ale căror proprietăți să fie bine cunoscute (concentrații de impurități, defecte ale rețelei cristaline).

Importanța acestor studii se întrevede în domeniul realizării unor piese pentru optică, cît și în alte domenii ale fizicii și tehnicii, cum ar fi scintilatorii cu cristale necesare detectării diverselor radiații.

Cercetări interesante au fost efectuate în cadrul Institutului de fizică și în domeniul acusticii, concentrîndu-se activitatea în trei direcții principale: combaterea zgomotului industrial, orășenesc și în locuințe, acustica sălilor și introducerea tehnicii noi în producție prin generalizarea metodelor ultrasonice de prelucrare și control.

Cercetările fizicienilor noștri sînt apreciate atît în țară cît și peste hotare. Comunicările prezentate la diferite congrese și simpozioane internaționale care au avut loc la Moscova, Praga, Balaton, Paris, Uppsala și altele s-au bucurat de frumoase aprecieri.

Oamenii noștri de știință, unindu-și efortul cu acela al tuturor oamenilor muncii, își aduc cu entuziasm aportul lor la construirea și desăvîrșirea socialismului în patria noastră, întîmpinînd cu noi succese în munca de cercetare cel de-al IV-lea Congres al P.M.R.

buletinul de identitate al substanţelor

Chim. M. SOLOMON
şef laborator la Institutul de metrologie

Proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al Partidului Muncitoresc Român cu privire la dezvoltarea economiei naţionale în perioada 1966—1970 stabileşte ca una din sarcinile de bază ale planului economic de cinci ani: «Îmbunătăţirea calităţii produselor, ridicarea caracteristicilor tehnice şi economice ale acestora, prin perfecţionarea proceselor tehnologice».

Proiectul de Directive subliniază necesitatea de a urmări cu perseverenţă ridicarea calităţii produselor — obiectiv de însemnătate deosebită pentru creşterea eficienţei în economie şi asigurarea competitivităţii produselor noastre pe piaţa externă .

Un buletin ideal

Ca să cunoşti un om îţi trebuie ani de zile. Uneori nici o viaţă nu-i de ajuns. Ce-ar fi însă dacă la fiecare nouă cunoştinţă ne-am înmîna unii altora cîte un buletin în care să fie înregistrate obiectiv reacţiile fiecăruia dintre noi la toate situaţiile şi în toate împrejurările posibile?

Veţi spune că un asemenea mod de a face cunoştinţă este fantastic, absurd şi, poate, dăunător; că în felul acesta relaţiile omeneşti ar pierde tot farmecul neaşteptatului, fără să mai vorbim de imposibilitatea practică de a prinde pe o foaie de hîrtie caracterul complex al unui om. Şi nimeni nu vă va putea contrazice.

Calitatea de om, calităţile unui om nu încap în buletine. Pentru produsele industriale însă, pentru materiale, piese, maşini, reactivi, clădiri etc., lucrurile stau altfel.

Măsurarea calităţii

Exprimarea calităţii unui produs se poate face cu atît mai obiectiv cu cît recurgem la mai multe mărimi caracteristice pentru produsul respectiv, cu cît mai precis stabilim valorile efective ale acestor mărimi. Ansamblul acestor mărimi, fiecare cu valoarea ei şi cu variaţia acestei valori în funcţie de condiţiile în care este pus produsul, iată certificatul din care putem deduce uşor componentele esenţiale ale calităţii: funcţionalitatea, siguranţa în funcţionare, durabilitatea şi estetica produsului.

Un produs petrolier, de pildă, se caracterizează prin densitatea lui la o temperatură dată şi variaţia densităţii cu temperatura, prin temperatura de congelare, de inflamare, prin intervalul de distilare, prin culoarea sa exprimată prin numere, prin viscozitate şi variaţia ei cu temperatura. Dacă este o benzină, cifra octanică spune mai tot.

Calitatea unui izolator se exprimă prin cîteva cifre, dintre care una esenţială: valoarea permitivităţii electrice.

Un polimer se recomandă prin valoarea rezistenţei la tracţiune, a elasticităţii, valoarea temperaturilor de înmuiere, de curgere, viscozitatea topiturii, viscozitatea soluţiei într-un solvent caracteristic, lungimea şi masa moleculelor.

O sticlă se caracterizează prin indicele ei de refracţie, coeficientul de dilatare termică, temperatura de înmuiere, viscozitatea la o anumită temperatură, numărul de miligrame ce se dizolvă în apă într-un timp determinat etc.

Calitatea se exprimă prin numere, care rezultă din măsurări. Măsurările oferă posibilitatea determinării cantitative a calităţii. Valorile rezultate din măsurări sînt expresia cantitativă a calităţii. Ansamblul acestor valori formează singurul buletin de identitate valabil pentru caracterizarea unui material.

Completarea «buletinului de identitate» al substanţelor şi materialelor prezintă suficiente complicaţii. Învingerea lor are însă efecte economice de valoare incalculabilă.

---

*) P_t = punct de topire; P_f = punct de fierbere; ρ_t^4 = densitate; η_t = viscozitate; n_D^t = indice de refracţie; ε_t^ν = permitivitate electrică la o anumită frecvenţă şi temperatură; λ_t = conductivitate termică.

Cîteva exemple

Să ne referim la cîteva exemple particulare. Începem cu prea binecunoscuta densitate, legată de vechea poveste a coroanei lui Hieron din Syracusa, a cărei «calitate» a fost determinată cantitativ de Arhimede, prin metoda cîntăririi hidrostatice, rămasă și astăzi metodă fundamentală de măsurare a densității și de determinare indirectă a concentrației în alcool, în zahăr, în sare etc.

Densimetrul folosit în cele mai moderne instalații este tot un aparat bazat pe principiul lui Arhimede, dar înzestrat cu piese și dispozitive optice, electrice și fotoelectrice care fac posibilă măsurarea continuă, în flux, cu indicare și înregistrare automată.

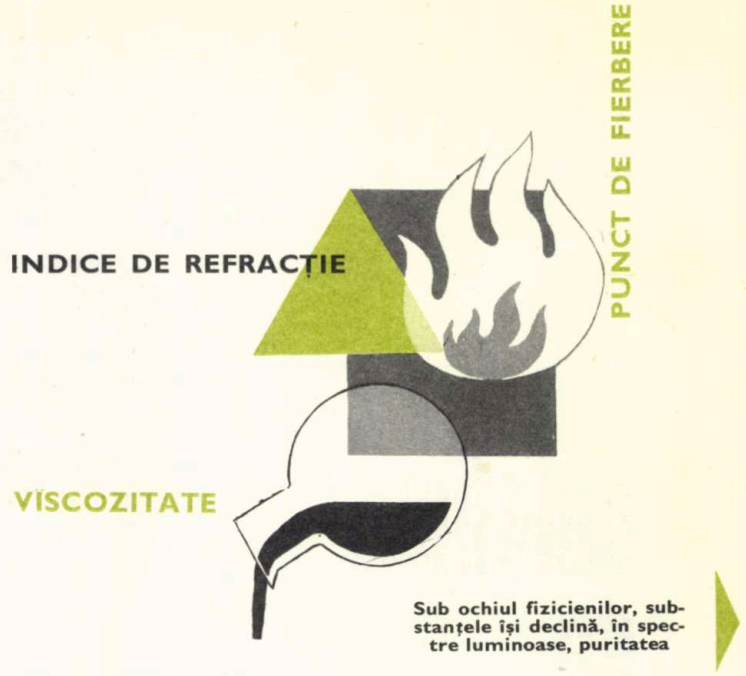
Cu un astfel de densimetru sau cu orice altă instalație densimetrică de sensibilitate destul de mare pentru a indica variații de densitate de 0,000001 kg/m^3 se poate stabili destul de bine puritatea produsului gazos al unei reacții; se poate stabili — prin valoarea momentană a densității — dacă reacția tinde spre o valoare periculoasă a concentrației unui gaz, se pot regla amestecuri de curenți gazoși, se pot supraveghea coloane de rectificare. Dacă un gaz nedorit pătrunde în zona controlată, se schimbă densitatea mediului respectiv. Aparatul indică schimbarea, la nevoie trage un semnal de alarmă. În marile instalații petroliere ale țării noastre, densimetre pentru lichide, proiectate și construite de tehnicieni români, semnalizează automat informația despre schimbarea produsului care circulă prin conducte.

Din buletinul de identitate al substanțelor e greu să lipsească viscozitatea. Valoarea acestei mărimi este un indice clar al calității unor produse finale. Prin viscozitate, la o anumită temperatură, se caracterizează uleiurile, masele plastice etc. Dar această aplicație este cu totul secundară. Nu este interesant să afli la sfîrșitul procesului dacă ai obținut calitatea corespunzătoare. Aceasta poate să însemne, uneori, pierderi de zeci de milioane de lei. Se impun prevenirea, urmărirea pe parcursul procesului a abaterilor care pot determina compromiterea calității. Așadar, se instalează viscozimetre în punctele unde valoarea viscozității este semnul calității produsului semifinit. Un exemplu dintr-o mie: soluția din care se produc firele de relon trebuie să intre cu o anumită viscozitate în filieră. Acolo trebuie măsurată continuu viscozitatea și modificat debitul solventului în funcție de abaterile de la valoarea normală. Menținerea în limite strînse a viscozității soluției de polimer este o condiție a produsului și a desfășurării normale a procesului de filare. uscare etc.

Viscozimetre indicatoare instalate în laboratoarele Uzinei de fibre sintetice de la Săvinești servesc operatorilor informația necesară pentru intervenția promptă în procesul tehnologic. În calitatea fibrelor se materializează astfel și informația viscozimetrică. La fel, în calitatea celulozei obținute din stuful Deltei Dunării sau în indicele Dean-Davis care caracterizează uleiurile minerale de înaltă calitate produse de Rafinăria de la Teleajen.

Uneori controlul viscozității poate aduce uriașe economii independent de asigurarea calității finale. Se citează cazul montării unui viscozimetru la intrarea în filtrele de deparafinare ale unei instalații petrochimice. Menținerea constantă a viscozității materialului la intrarea în filtre a asigurat creșterea capacității filtrelor, aducînd o economie de 200 000 de dolari pe an.

Controlul solvenților la apretare, la acoperirea cablurilor cu email, cu masă plastică sau cauciuc se poate realiza prin



Sub ochiul fizicienilor, substanțele își declină, în spectre luminoase, puritatea

urmărirea acestei mărimi de material. În procesele de polimerizare, valoarea viscozității este cea mai importantă informație despre mersul normal sau anormal al reacției.

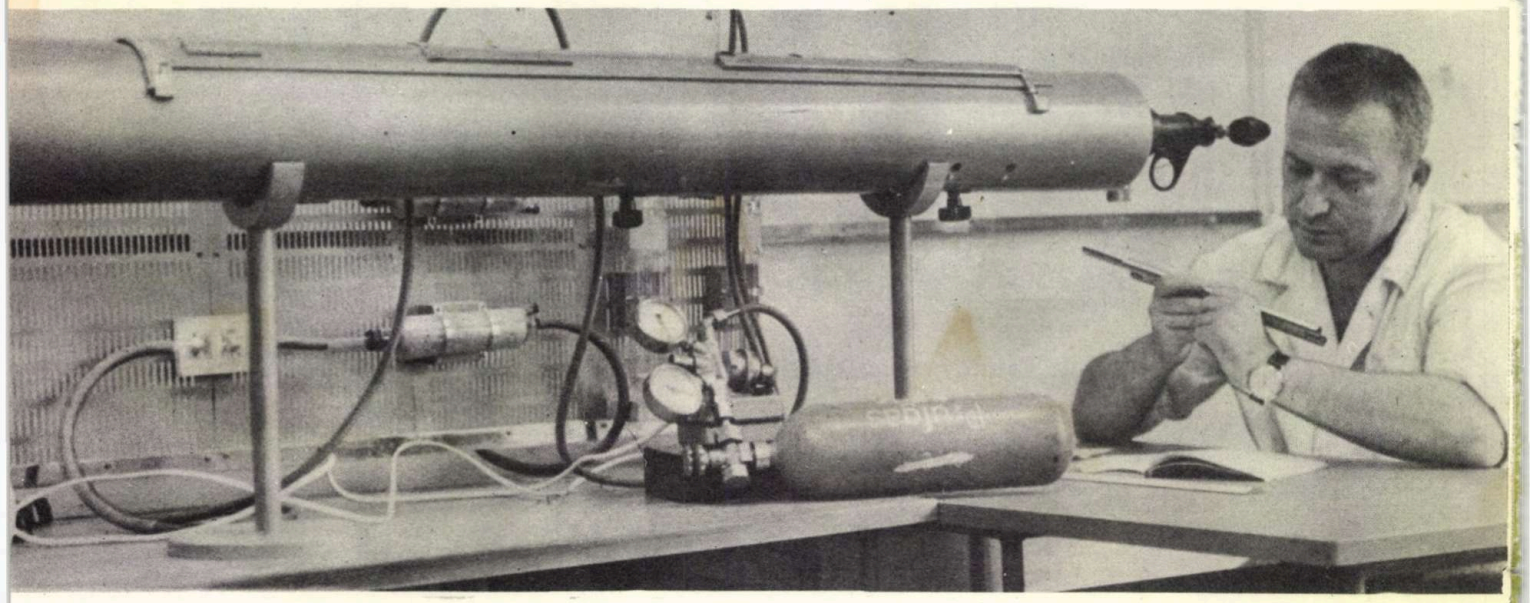
Indicele de refracție, permitivitatea electrică, conductibilitatea termică și electrică, măsurate la timp, repede și la locul potrivit, oferă garanția calității produsului, indică modul în care se constituie, în procesul tehnologic, calitatea. Și nu este vorba numai de calitatea produselor finite sau semifinite, ci de a tuturor materialelor din fluxul tehnologic, fie ale materiei prime, combustibil sau apa de alimentare a cazanelor.

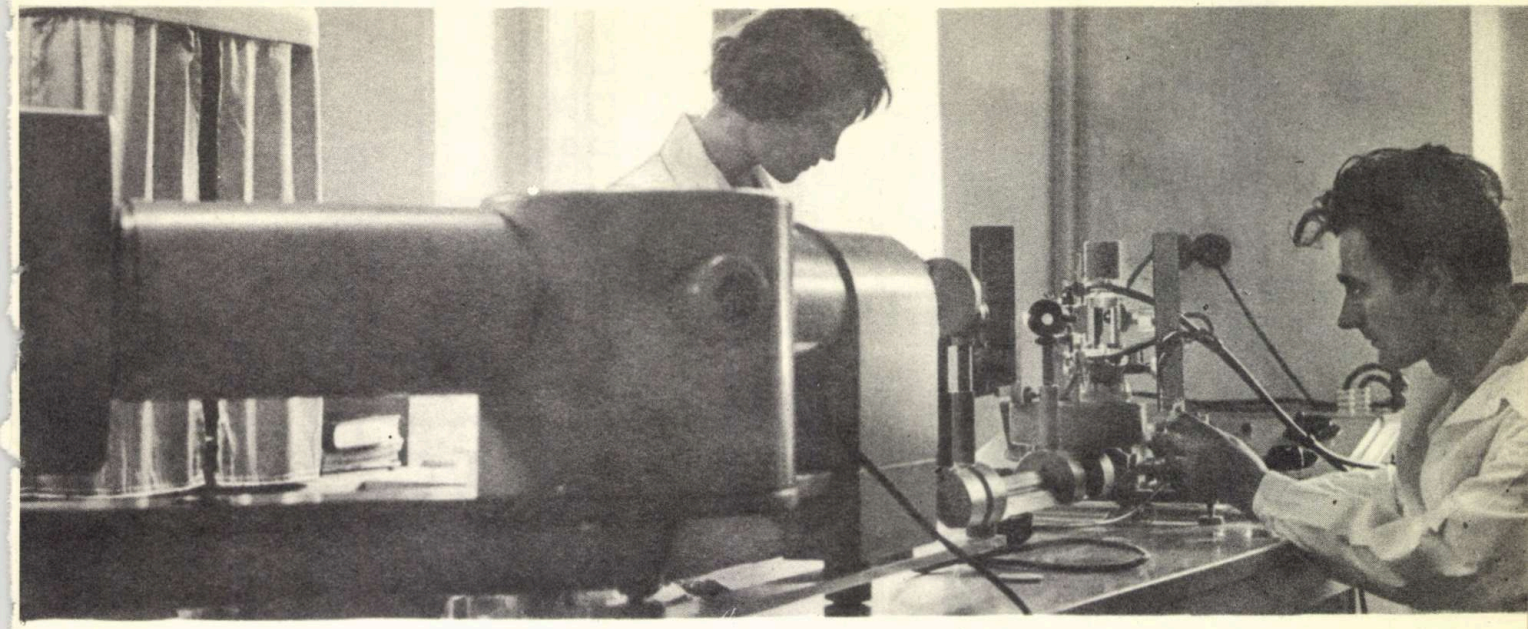
Apa de alimentare a cazanelor se caracterizează prin indici de calitate care nu sînt decît valori ale densității pH-ului, conductibilității electrice, ale concentrației în săruri, în clor, ion fosforic, bioxid de carbon, oxigen... Din toate aceste mărimi conductivitatea electrică este un indice esențial al calității apei.

Un colectiv de tehnicieni de la IRME Sibiu a dat o soluție modernă problemei controlului continuu pe flux a calității apei de alimentare a cazanelor, proiectînd și construind un conductometru de mare sensibilitate «de performanțe comparabile cu ale celor mai perfecționate aparate similare din lume.

Conductometrul IRME va veghea la calitatea apei de alimentare a cazanelor prelungind astfel viața marilor agregate de energie.

Am amintit cîteva prezențe ale mărimilor de material în constituirea și definirea cantitativă a calității. Mărimile de structură, urmărite astăzi mai ales în laboratoarele de cercetare,



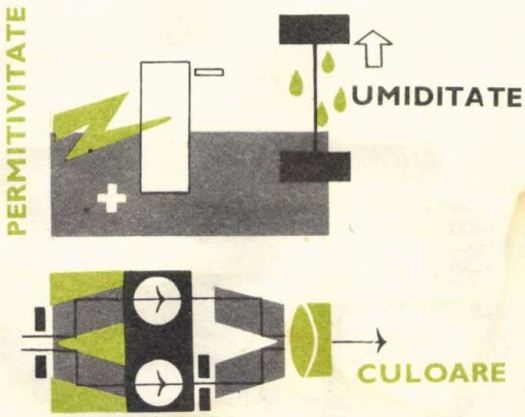


își fac simțită, timid, prezența în marile uzine. Spectrograful de masă separă speciile chimice după masa moleculară. Este adevărat că el este folosit în uzine mai ales pentru a măsura concentrația de gaz în gaz, dar într-un viitor apropiat calitatea va fi măsurată direct prin mărimi de structură.

Mărimile de compoziție sînt însă, aproape pretutindeni, la ele acasă. Să alegem unul dintre sutele de exemple în care am putea descoperi prezența umidității, ca mărime a cărei continuă măsurare are uriașe efecte asupra calității produselor, ba chiar condiționează existența lor ca produs utilizabil.

În silozurile de cereale, în halele fabricilor de tutun, de textile, în uscătoriile de cărămizi, în beciurile cu vin, în fabricile de mobilă, în industria de sinteză chimică vom întîlni aparate cu fir de păr, cu traductori de clorură de litiu, cu traductori inductivi, capacitivi sau electrolitici, indicînd și înregistrînd conținutul de vapori de apă din atmosferă sau umiditatea materialului supus transformărilor. De condiționarea umidității depinde calitatea tutunului, a mobilei, a cerealelor... și uneori de 1 parte umiditate la 1 000 000 părți de gaz uscat depinde compromiterea sau conducerea cu succes a întregului proces. Unul dintre cele mai precise umidometre de cereale din lume este opera tehnicienilor de la întreprinderea românească «Automatica», în colaborare cu cercetători ai Institutului de metalurgie din București.

Într-o anumită instalație de cauciuc sintetic, eliminarea metanului se face într-o coloană la —75°C; umiditatea n-are voie să depășească 20 de părți la un milion. Depășirea înseamnă compromiterea produsului.



La interferometru. O butelie de gaz care va servi la verificarea gazanalizoarelor este supusă la rîndul ei verificării. Calculul indică sensibilitatea aparatului: 5 părți metan la 1 milion părți amestec

Ceea ce este valabil pentru raportul dintre valoarea umidității și calitate este cu atît mai valabil pentru raportul dintre concentrația unui anumit gaz într-un amestec de calitatea produsului urmărit.

În sfîrșit, vom aminti pH-ul — această măsură a activității ionilor de hidrogen —, de a cărui atentă urmărire depinde destinul unei producții de volum uriaș.

Exemplele de mai sus ilustrează rolul măsurării mărimilor de substanță în toate tehnologiile bazate pe transformarea fizico-chimică a materialelor. Pentru a ține «mereu pasul cu noile cerințe privitoare la calitatea produselor» este necesar — așa cum prevede proiectul de Directive — să se acorde «toată atenția dotării întreprinderilor cu mijloacele de măsură și control».

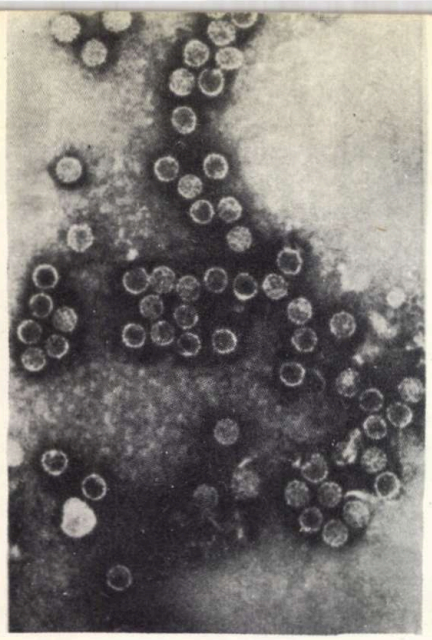
Substanța etalon

Ca toate aparatele de măsurat, cele care determină mărimile de material, de structură, de compoziție și de proces (aparate numite într-un singur cuvînt: analizoare) trebuie să îndeplinească și ele, la rîndul lor, condiții riguroase de calitate. Și ele trebuie să treacă examenul de funcționalitate, siguranță în funcționare, durabilitate și estetică. Și pentru ele se impune un «buletin de identitate». Funcționalitatea și siguranța în funcționare a aparatelor de măsurat se traduc prin caracteristici metrologice. Ele trebuie să fie juste, adică să dea informații cît se poate de adevărate despre valorile mărimilor măsurate; să fie fidele, adică să reproducă același rezultat ori de cîte ori se întîlnesc cu aceeași valoare a mărimii, să fie destul de sensibile. Măsura justeții, fidelității și sensibilității aparatelor se exprimă, fiecare în parte, cantitativ, prin limite de toleranțe și se reflectă în precizia lor, caracteristică metrologică, sintetică și esențială.

De controlul preciziei analizoarelor depinde încrederea pe care o putem acorda informației de măsurare. Cum putem efectua acest control? Cum putem ști dacă densimetrul, viscozimetrul, refractometrul, pH-metrul, gazanalizorul, permitivimetrul etc. sînt atît de precise cît li se cere să fie? Cum putem afla dacă oxigenometrul nu greșește cu mai mult de 1 parte la 1 000 000?

Singura cale comodă, rapidă, directă pentru a afla răspuns la această întrebare este încercarea aparatului pe o substanță strict cunoscută, din punctul de vedere al mărimii pe care trebuie s-o măsoare analizorul. Apa este o astfel de substanță, cînd este vorba de densități în jurul valorii 1 000 kg/m^3 sau de viscozități în jurul valorii de 0,01 Poise sau de permitivități în jurul valorii 80 unități de permitivitate. Apa pură a fost obiectul a nenumărate cercetări și măsurări; ea este un depozit de valori cunoscute pentru mărimile amintite. Densimetrul, viscozimetrul, permitivimetrul pot deci fi controlate în raport cu apa. Dar sînt atîtea domenii de valori neacoperite de apă și mărimi care nu pot fi puse în evidență cu ajutorul apei. O gamă largă de substanțe anorganice și organice se alătură apei, îndeplinind funcția de purtătoare de valori sigure. Toate aceste substanțe poartă numele de substanțe-etalon. (În laboratoarele ICECHIM se obțin substanțe de puritate «cinci de nouă» (99,999%), ca: staniu, stibiu, bioxid de zirconiu. Pentru controlul calității acestor substanțe sînt necesare etaloane, martori de puritate «șase de nouă» și «șapte de nouă».)

(CONTINUARE ÎN PAG. 43)



1

LA UN PAS DE VACCINUL ANTI-CANCEROS

Veşti îmbucurătoare ne vin din partea acelora care duc pe întregul front mondial marea bătălie împotriva uneia dintre maladiile mortale care desfid încă total medicina, a acestui flagel care, într-un singur an, nimiceşte pe glob 2 000 000 de fiinţe omeneşti. Este vorba, nici mai mult nici mai puţin, de mult aşteptatul vaccin împotriva cancerului.

După ani de strădanii, cîteva comunicări ştiinţifice recente ne anunţă reuşita unui vaccin împotriva leucemiei şoarecilor.

Dacă această veste laconică se va adeveri, sîntem fără doar şi poate în faţa unei cotituri importante. Şi asta pentru că pe de o parte se va demonstra originea virotică a cancerului şobolanului, iar pe de altă parte aceasta va însemna că sîntem la un pas de vaccinul antileucemic uman, deci al primului vaccin anticanceros al omului.

Acest lucru ne îndeamnă să vedem pe scurt ce idei noi s-au ivit în această luptă neînchipuit de grea.

În primul rînd să ne oprim pe scurt asupra direcţiilor de cercetare. Vom înşira în faţa dumneavoastră jaloanele mai importante, constatările de bază care călăuzesc cercetările marilor institute ştiinţifice. La ora actuală s-au conturat două mari direcţii. Prima, şi principala, în care sînt antrenaţi în special cercetătorii americani, este teoria originii virotice a cancerului. Să-i urmărim puţin principalele puncte de sprijin. Prima constatare: virusurile unei specii oarecare, inofensive pentru aceasta, devin cancerigene pentru alte specii animale. (Virusul S.V.-40 al şoarecelui, inofensiv pentru acesta, provoacă cancer hamsterului.) Constatarea nr. 2: un virus cancerigen pentru o specie oarecare nu poate provoca prin inoculare cancer decît la un animal strict din aceeaşi specie. Constatarea nr. 3: leucemia şoarecelui, care era socotită pînă acum ereditară, se datorează precis unui virus. El a putut fi observat la ultramicroscopul electronic. «De ce n-ar fi şi la om la fel?» — se întreabă savantul american dr. Ludwig Gross.

Pornind de la teoria virotică a cancerului, un număr mare de cercetători din întreaga lume au pornit un front aprig pe acest tărîm, aşa cum ne informează Roland Harari în revista franceză «Science et Vie» din martie 1965, concentrîndu-şi forţele în special asupra leucemiei. De ce tocmai leucemia? vă veţi întreba.

Pentru că leucemia, fiind un cancer al sîngelui, acesta este, după piele, ţesutul cel mai la îndemînă, boala aceasta, prin marea ei răspîndire, impune o urgenţă explicabilă. Afară de aceasta, leucemia este, pînă în prezent, singurul cancer unde a fost observată prezenţa unui virus, lucru de o importanţă, precum vă daţi seama lesne, covîrşitoare.

Constatarea nr. 4: mergînd mai departe, dr. Dmochowski, după cinci ani de cercetări la «National Hospital» din Texas, S.U.A., a decelat în ganglionii şi măduva unor copii leucemici, la microscopul electronic, particule ce nu pot fi deosebite de imaginile virusurilor leucemiei şoarecilor şi puilor de găină. Priviţi şi dv. cu atenţie fotografia pe care o reproducem **(fig. 1)**. Iată faimosul virus S.V.-40 al maimuţei, primul virus al unui cancer văzut vreodată de un ochi omenesc, virusul care provoacă cancer hamsterului!

Micile brăţări cu perle care vă apar atît de gingaş înaintea ochilor, aceste cerculeţe dantelate, delicate, risipite graţios, acesta este un virus cancerigen.

O altă cucerire importantă este obţinerea aşa-numitului «cancer în eprubetă», despre care noi am informat pe cititorii noştri în numărul din martie 1965. Printre alţii, cercetătorii dr. Rothschild şi dr. Fèbvre de la Institutul G. Roussy din Villejuif, Franţa, au reuşit să asiste la apariţia unor celule canceroase într-o cultură de celule luate de la şoarece, cărora li se inoculase un virus cancerigen. Celulele canceroase formează ciorchine şi plachete care se îngroaşă progresiv şi rapid. Inoculate animalului de origine, ele dau invariabil cancer.

Dr. Koprowski (Philadelphia, S.U.A.) face un pas şi mai departe. El constată că culturile de celule umane se alterează grav cînd sînt cultivate cu virusul S.V.-40 al maimuţei; or, acest virus era prezent în primele vaccinuri antipolio — şi cu toate acestea copiii vaccinaţi n-au făcut leucemie. «S-ar putea să asistăm la un prim pas involuntar spre un vaccin contra cancerului!» — a declarat el.

Aşadar, devine din ce în ce mai evident că virusurile, în cancere, joacă rolul declanşator. S-ar putea, mai departe, ca virusuri cunoscute, ale altor maladii, în cazuri deosebite, cînd apărarea organismului este diminuată, să provoace cancer.

S-ar părea că, dat fiind că virusurile au declanşat unele cancere experimentale, au contaminat de atîtea ori culturi de celule «in vitro», teoria virală să rămînă atotbiruitoare. Totuşi, fără a o exclude, o seamă de cercetători se orientează spre alte orizonturi noi. Şi aici urmează a doua mare direcţie de care am pomenit la început, direcţie luată în special de savanţii din Franţa. Printre altele, un fenomen nou şi extrem de interesant atrage luarea-aminte.

Prof. dr. Bernard Halpern de la Collège de France, lucrînd la Spitalul Broussais cu echipa elevului său dr. Bernard Pejsachowicz, după trei ani de cercetări, a descoperit o proprietate fundamentală a celulei canceroase. Despre ce este vorba? El a pornit cu o anumită perspectivă privind «comportarea socială» a celulelor canceroase, care ar putea foarte bine să fie apropiată de aceea a celulelor embrio-

2

nului, cu care se aseamănă prin tendința lor de a prolifera, prin metabolismul lor rapid, prin faptul că scapă oricărui control hormonal. Celulele embrionare izolate și puse în «culturi agitate» arată o tendință foarte netă să se grupeze, pentru a se reforma, ca o schiță a organului primitiv. Cel mai straniu este că totul se petrece ca și cum ele s-ar căuta și s-ar recunoaște! Într-o cultură conținînd celule embrionare luate din diverse organe (celule hepatice, spre exemplu), acestea se readună între ele. Oare celulele canceroase nu fac la fel? s-a întrebat prof. Halpern. (Celulele adulte, normale, sînt lipsite de această proprietate.)

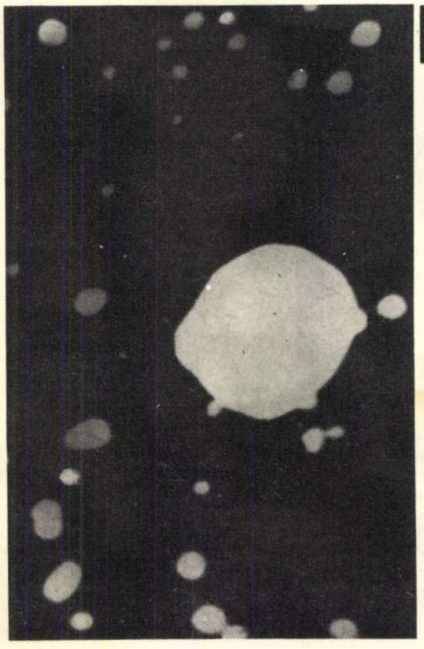
Și, într-adevăr, lucrurile s-au petrecut întocmai! Observînd la microscopul electronic o cultură de celule normale, acestea au apărut separate una de alta, au rămas izolate. Din contră, celulele canceroase se aglutinaseră, pentru a forma «organoide», adevărate mici cancere reconstituite! Această misterioasă «putere de agregare» a celulelor canceroase este, prin urmare, un fapt cert, o proprietate fundamentală.

Priviți cele două fotografii alăturate. În cea din stînga **(fig. 2)** observați clar celulele normale, separate, izolate. Tot la microscopul electronic, în dreapta **(fig. 3),** observați o îngrămădire de celule canceroase care s-au adunat pentru a forma un fel de microtumoare microscopică.

De ce ține această putere de agregare a celulelor canceroase? De un metabolism particular? De o diferență de potențial electric între ele și cele sănătoase? De prezența unei substanțe intracelulare care ar secreta-o celulele canceroase? Nu știm încă.

Cînd vom ști exact care este natura fenomenului care precipită una către cealaltă celulele canceroase, atunci se vor găsi și mijloacele de a-l împiedica. Atunci se va bara aptitudinea nefastă a celulelor maligne de a coloniza teritorii situate foarte departe de locurile lor de origine, adică a metastazelor. Această descoperire importantă, împreună cu reușita de ultima oră a cultivării de virusuri luate din țesuturi leucemice umane, vine să trezească mari speranțe în inimile fiecăruia dintre noi.

(După revista «SCIENCE ET VIE»).



3

Pămîntul — o „pilă termică" în expansiune?

Unele teorii recente, susținute de mai mulți savanți, printre care și profesorul maghiar L. Egyed, prezintă faptul că Pămîntul, în decursul evoluției sale, suferă o expansiune, și nu o contracție cum se credea pînă acum. În conformitate cu hărțile paleogeografice (Strahow, Termier), rezultă o coborîre relativă a suprafeței oceanice (în decursul erelor geologice) de 50—80.10⁶ km², ceea ce ar corespunde unei expansiuni lente a razei Pămîntului în medie de 0,66—0,40 mm anual. Ca urmare, în cei 600 milioane de ani care s-au scurs de la începutul erei primare, raza planetei noastre s-a mărit cu cca... 250 km. Evident, s-a considerat că volumul oceanului planetar rămîne constant.

De asemenea, îndepărtarea progresivă a continentelor (deriva) poate fi explicată și prin aceea că oceanele se «lărgesc», fapt care ar corespunde teoriei expansiunii. Această idee este susținută de savanții Carey și Heezen, dintre care primul a studiat timp îndelungat fundul Oceanului Atlantic, și în special partea lui centrală, care pare a fi sediul zonei de dilatare a fundului oceanic. Însă conform teoriei cercetătorilor Heezen, Carey și Hilgenberg, raza Pămîntului din perioada cambriană și pînă în prezent a crescut cu cca... 45%!

Printre explicațiile aduse acestei interesante ipoteze remarcăm pe cea care pornește de la condițiile de formare a globului terestru: format printr-un îndelungat proces de aglomerare a substanței cosmice (peste 100 milioane de ani), Pămîntul devenise sediul unor puternice reacții de fuziune. Ca urmare a temperaturilor înalte obținute în acest fenomen, s-a produs o rearanjare a substanțelor și elementelor din interiorul globului, proces început acum cca. 3 miliarde de ani.

Întrucît nu se poate afirma că acest proces s-a încheiat, se consideră că ansamblul masei terestre reprezintă și astăzi un fel de «pilă termică», a cărei activitate se reduce foarte lent, adică la care transformarea căldurii în energie mecanică folosită în această expansiune scade treptat.

De remarcat că motivul fundamental al acestei activități constă în energia gravitațională, determinată, în acest stadiu al rearanjării, de prezența nucleului metalic foarte dens, de curenții și contracțiunile la diferite nivele ale magmei, precum și de forțele de rotație ale Pămîntului. De asemenea, nu se poate considera în mod absolut că «bilanțul termic» al Pămîntului a fost și este mereu negativ: este suficient să se aprecieze aportul de căldură provenit de la sursele interne. La argumentele în favoarea ipotezei «pilei termice în expansiune» se pot adăuga mișcările seismice și activitatea vulcanică, explicate ca un rezultat al energiei care se dezvoltă în mantaua de sub scoarța exterioară.

(După «LA NATURE»)

LAURA FERMI

ATOMUL LA NOI ACASĂ

II

Naşterea unei şcoli

După cum am aflat mai tîrziu, Enrico Fermi îşi petrecuse dimineaţa la Institutul de fizică împreună cu profesorul Orso Mario Corbino, şeful departamentului. La înapoierea sa din Pisa, cu diploma în buzunar, Fermi s-a dus să-l caute pe Corbino, pentru a discuta cu el perspectivele de viitor.

Un tînăr lipsit de situaţie are întotdeauna o anumită ezitare şi o anumită teamă cînd se întîlneşte prima oară cu un vîrstnic a cărui reputaţie e bine stabilită. Profesorul Corbino era membru al senatului şi un personaj important al guvernului. Fusese ministru şi urma să mai fie. Spre marea sa uşurare, Fermi l-a găsit amabil, foarte la curent cu fizica modernă, gata să-l asculte şi uşor abordabil. La rîndul său, Corbino, uimit de cunoştinţele tînărului, l-a încurajat, invitîndu-l să mai vină pe la el pentru a mai discuta împreună.

În dimineaţa zilei de 28 octombrie, Fermi se afla deci în biroul lui Corbino. De astă dată însă nu mai vorbeau de fizică şi nici nu proiectau lucrări viitoare. Corbino era preocupat de situaţia politică. El n-aproba declaraţiile lui Mussolini, şeful fasciştilor, că va recurge la violenţă, Mussolini era un tînăr brutal, necruţător. Coloanele, care erau gata să pătrundă la porunca lui în Roma, constituiau o ameninţare şi un pericol pentru ţară.

—Dar, zicea Corbino, nici decretul de stare de asediu, emis de cabinet, nu înseamnă o soluţie. Nu poate aduce nimic bun. Semnarea decretului de către rege ar putea dezlănţui un război civil. Armata va primi ordinul de a lupta şi, dacă militarii ascultă şi nu trec de partea fasciştilor, rezultatul nu este de loc îndoielnic. Păcat! Ar muri atîţia oameni tineri, care nu căutau decît un ideal şi care n-au găsit altceva mai bun decît fascismul.

— Vă îndoiţi că regele îşi va pune semnătura? Credeţi că se va opune hotărîrilor cabinetului său? N-a fost niciodată văzut luînd iniţiative şi i-a urmat întotdeauna pe miniştrii săi.

Corbino reflectă o clipă, apoi spuse:

— Da, cred că există o şansă ca regele să nu semneze decretul. E curajos.

— Atunci, tot mai rămîne o speranţă..., zise Fermi.

— Speranţă?! În nici un caz una salvatoare. Dacă regele nu semnează, vom avea desigur o dictatură fascistă, cu Mussolini în frunte.

În acea seară, Fermi a relatat această conversaţie familiei. Refuzul regelui de a semna era acum cunoscut de toţi. Fermi avea o încredere absolută în puterea de judecată şi clarviziunea lui Corbino. Nu mai avea nici cea mai mică îndoială că instaurarea unei dictaturi era iminentă, ceea ce înseamnă, conchise el cu acea nepăsare liniştită de care dădea dovadă cînd făcea previziunile cele mai sumbre, că tineri ca mine vor trebui să emigreze.

— Să emigreze? repetă sora lui cu un ton crispat de neliniste.

Maria se pregătea să devină profesoară de latină şi de greacă într-o şcoală medie. Foarte cultă, ea se adîncise în studiul textelor vechi. Si simtea cu intensitate însemnătatea traditiilor clasice, a continuităţii generaţiilor, a tuturor legăturilor dintre ea şi ţara în care se nascuse. A emigra însemna pentru ea să rupă brutal aceste legături.

— Să emigrezi? întrebă ea. Şi unde?

Fermi ridică din umeri

— Undeva... Lumea e mare.

Totuşi nu plecă, iar faptul că peste exact 16 ani va părăsi Italia nu face din el un profet.

*

În toamna anului 1926, Fermi era definitiv instalat la Roma. Şi-a pus bine haina tiroleză şi pantalonii de sport şi s-a îmbrăcat cu un costum prea strîmt, de aceeaşi culoare cu faţa lui bronzată. Era profesor de fizică la Universitatea din Roma.

Pentru o simplă studentă cum eram eu, un profesor părea înconjurat de o impunătoare aureolă de importanţă şi solemnitate. După camaraderia jucăuşă din vara precedentă, am intrat în vorbă cu «profesorul Fermi» cu sentimente amestecate. Dar tînărul fizician, care putea inspira respect colegilor săi mai vîrstnici, se arăta a fi la fel de capabil de a se situa la nivelul tinerilor şi am descoperit că puteam să vorbesc mai departe cu el fără să mă simt jenată. Deseori, duminica, mă întîlneam cu Fermi şi prietenii lui, mergînd în excursie la ţară sau plimbîndu-ne în parcul vilei Borghese...

În timpul aceleiaşi toamne a anului 1926, Fermi ne-a prezentat pe prietenul său Franco Rasetti, un lungan cu părul rar, cu bărbia hotărîtă şi cu o privire pătrunzătoare. Ceea ce m-a impresionat cel mai mult cînd l-am întîlnit era că vorbea exact ca şi Fermi: tărăgăna ciudat cuvintele, pe care le modula cu un puternic accent toscan. Era, evident, un caz de contagiune, dar cine a fost primul atins de boala asta n-am putut descoperi. Sora lui Fermi, care în afara tenului semăna mult cu fratele ei, a fost mai puţin molipsită de acest fel de a vorbi... Şi rîsul lui Rasetti semăna cu acela al lui Fermi — era o explozie de veselie lungă şi sonoră care se dezlănţuia la cea mai mică provocare. Pe cînd rîsul lui Fermi era mai puţin zgomotos, cel al lui Rasetti, strident, exagerat şi aducînd cu gîgîitul unei gîşte, nu se potrivea de fel cu precizia meticuloasă a tuturor acţiunilor lui Franco...

Fetele tinere se simţeau atrase de Rasetti... El le examina din cap pînă-n picioare cu o nepăsare calmă; plecînd capul într-o parte ca să le vadă mai bine, ochii lui mijeau sub lentilele ochelarilor. Le cerceta, le diseca cu o privire pătrunzătoare, ca şi cum ar fi fost nişte fluturi rari sau plante ciudate şi tot timpul peste buze îi trecea un surîs amuzat, cu o uşoară undă de ironie. Putea vorbi despre aproape orice, începînd cu budismul şi sfîrşind cu romanele englezeşti pentru domnişoare; Jane Eyre a fost subiectul primei conversaţii pe care am avut-o cu el. Dar era fizician, aşa cum ne spusese Fermi, şi venise de la Florenţa pentru a preda fizica la Universitatea din Roma...

Roma este localitatea în care mai mult ca oriunde merită să locuieşti. Pentru strămoşii noştri latini ea era *Caput orbis terrarum*, fruntea pămîntului. Pentru generaţia noastră ea este Cetatea eternă, cea mai minunată din lume. Nu se întîmpla des ca tineri de 25 de ani să poată lua înaintea unor profesori plini de speranţă, care, predînd în alte universităţi, aşteptau prilejul care le-ar permite să vină la Roma. Desigur că nu era vorba de o coincidenţă. Această întîlnire avea o raţiune: faptul că de cîtăva vreme senatorul Orso Mario Corbino, şeful secţiei de fizică din Roma, nutrea visuri ambiţioase pentru şcoala sa.

Corbino, un omuleţ debordînd de vitalitate, era născut în Sicilia şi avea calităţi proprii majorităţii sicilienilor: o inteligenţă pătrunzătoare, o mare siguranţă în judecată şi un spirit combativ... Datorînd totul numai propriilor lui acţiuni, a ajuns în politică la o situaţie de vază, ceea ce îi conferea o mare influentă. Stiind să se descurce în lume, a realizat miracolul de

a fi unul dintre miniștrii cabinetului lui Mussolini, fără să se fi lăsat vreodată înregimentat în partidul fascist.

Senatorul Corbino își dăduse seama că, în Italia, fizica ajunsese la un punct mort. Fizicienii din generația sa, care vegetau pe laurii gloriei antice a lui Galileo și Volta, nu făceau nici un efort pentru a menține tradiția. Lăsînd la o parte pe fizico-matematicieni, care erau de fapt matematicieni, Corbino fusese, în primul pătrar al secolului XX, singurul fizician de oarecare anvergură. Acum, ajuns la maturitate, își împărțea cea mai mare parte din timp între sarcinile politice și cele de consilier al industriei.

Deși renunțase aproape cu totul la cercetare, fizica era totuși principala preocupare a sufletului și a spiritului său. El întrevedea cutezător o mare școală capabilă să realizeze lucruri de seamă, școală care ar lua naștere la Roma și ar fi recunoscută de lumea întreagă.

Pentru Corbino orice idee care îi trecea prin cap era o provocare la acțiune: visul trebuia să devină faptă. Prima etapă în fondarea unei școli serioase consta în adunarea unor oameni capabili. De cîtăva vreme, Corbino îmbrățișase ideea de a-l chema pe Fermi la Roma și de a-i oferi o situație permanentă. În timpul anului universitar 1923—1924, Fermi fusese profesor la Roma, predînd matematica chimiștilor și studenților în științe; cursul era ținut prin tradiție de către fizicieni în clădirea rezervată fizicii. În 1926 Corbino vru ca el să vină definitiv la Roma.

Fermi preda pe atunci mecanica și matematica la Florența, cu titlul *in caricato*, ceea ce nu-i garanta nici post stabil, nici pensie. În anul precedent încercase să obțină o catedră de fizică matematică la Universitatea din Cagliari, în Sardinia. Conform legii italiene, o universitate poate numi pe cineva la o catedră vacantă, la o anumită disciplină, organizînd un *concorso*. Candidații nu dau un examen oficial, ci o comisie compusă din profesori de la mai multe universități apreciază meritele candidaților pe baza unui *curriculum vitae* și a lucrărilor publicate. Primii trei reușiți obțin calificarea: primul poate ocupa postul la universitatea care a organizat concursul, al doilea și al treilea avînd posibilitatea de a ocupa locuri vacante altundeva, dacă și cînd s-ar ivi.

Cagliari este un orășel pierdut printre altele din Sardinia. Insula aceasta oferă un material abundent celor care studiază folclorul, dar e lipsită de atmosfera culturală și confortul altor regiuni mai dezvoltate. Un post la Universitatea din Cagliari este considerat ca o trambulină, de unde se poate ajunge apoi la situații mai bune. Cînd s-au publicat concursurile de la Cagliari, Fermi s-a hotărît să candideze. El și-a trimis cu încredere lista titlurilor justificative, pentru că — deși era cel mai tînăr candidat — știa că se bucură de o reputație bine stabilită în mediul academic, atît în Italia, cît și în străinătate. Publicase pînă atunci vreo 30 de lucrări, din care o parte se referea la cercetări experimentale, dar cel mai mare număr consta din lucrări teoretice, în special în domeniul teoriei relativității. Din nefericire pentru el, matematicienii italieni erau pe atunci împărțiți în două tabere: cei care asimilaseră teoria lui Einstein și o acceptau și cei care «nu credeau în ea».

Examinatorii din Cagliari erau împărțiți în același fel: trei dintre ei erau ostili ideilor einsteiniene și doar doi, profesorii Levi-Civita și Volterra, aparțineau taberei favorabile savantului german. Bucurîndu-se amîndoi de o reputație internațională și profesînd amîndoi la Roma, acești oameni aveau idei largi și erau profund interesați de noile cuceriri ale științei. Avuseseră dese prilejuri de a-l întîlni pe Fermi și de a-i aprecia meritele, spiritul său lucid, prompta asimilare a ideilor, darul său de a putea reduce o problemă la elementele ei esențiale. Deci Fermi era candidatul lor.

Ceilalți trei examinatori preferau pe un altul: Giovanni Giorgi inginer mai vîrstnic care-și obținuse diploma cu opt ani înainte de nașterea lui Fermi și dobîndise o anumită reputație prin sistemul său de unități M.K.S., sistem care prezenta cîteva avantaje practice. Adepții lui aduceau drept argumente «maturitatea sa»,«realizările lui»,«inteligența lui speculativă și filozofică». A fost clasat primul și numit la catedra din Cagliari.

Cum nu existau alte catedre de fizică-matematică vacante, Fermi rămase la Florența. În 1926, cînd Corbino se gîndi să-l cheme la Roma, Fermi n-avea încă o situație stabilă. Totuși în anul precedent reputația sa crescuse. Publicase o teorie statistică «în legătură cu cuantizarea unui gaz monoatomic perfect», lucrare care își găsește locul printre cele mai reprezentative în dezvoltarea fizicii teoretice.

De cîțiva ani, Fermi se interesa de problemele statistice, de comportarea moleculelor, a atomilor și a electronilor, de distribuția energiei în emisia de radiații. Reflectase îndelung la comportarea unui gaz ipotetic perfect. Legea de care ascultă un gaz de acest fel îi scăpase un timp. Îi lipsea factorul care i-ar fi îngăduit deplina cuprindere a problemei și nu reușea să-l descopere.

Rareori se întîmplă ca problemele științifice să fie independente și adesea soluțiile lor sînt strîns legate între ele. De peste zece ani, studiile teoretice urmăreau să descrie atomul și legile atomice, ceea ce ar fi permis să se facă ordine în vălmășagul confuz de date experimentale și să le lămurească. A fost o perioadă de dezvoltare intensă pentru fizica atomică; apăreau mereu noi puncte de vedere care aruncau o lumină surprinzătoare asupra vechilor concepții, iar publicarea noilor teorii se făcea într-un ritm rapid.

În 1925, fizicianul austriac Wolfgang Pauli, pe cînd studia energia electronilor atomici care se rotesc în jurul nucleului, a descoperit principiul excluziunii. Lăsînd deoparte precizia limbajului științific, putem spune că acest principiu se reduce la următoarele: pe fiecare dintre orbitele din jurul unui nucleu nu se poate afla decît un singur electron. De îndată, Fermi a extins acest principiu la un gaz perfect.

Pe acea vreme, Fermi avea tot timpul să mediteze. Laboratoarele de fizică ale Universității din Florența erau situate la Arcetri, pe acea vestită colină unde se instalase Galileo pentru a-și petrece ultimii ani și unde a și murit. Tot timpul cît a predat la Universitatea din Florența, Fermi a trăit la Arcetri...

Fermi și Rasetti rămîneau ore întregi culcați pe burtă în iarbă, perfect imobili, ținînd fiecare în mînă cîte un bețișor lung de sticlă, la capătul căruia se găsea un lasso scurt de mătase. Pe cînd așteptau răbdători, Rasetti observa mica lume pe care o avea sub ochi: un fir delicat de iarbă proaspătă, o furnică agitată care se grăbea cu un fir de pai între mandibule, jocul unei raze de soare pe bețișorul de sticlă. Fermi, care nu era naturalist, nu se interesa propriu-zis de această minusculă lume. Dar pe cînd cerceta terenul, gata-gata să-și arunce lassoul dacă apărea vreun *gecko*[1] își lăsa gîndurile să hoinărească în voie. Astfel, mintea lui Fermi, preocupată de *principiul lui Pauli* și de teoria gazului perfect, a ajuns în mod subconștient la factorul atît de îndelung căutat: doi atomi ai unui gaz nu pot să se miște cu exact aceeași viteză sau, cum spun fizicienii, nu poate exista decît un singur atom în fiecare dintre cuantele posibile atomilor unui gaz monoatomic perfect. Acest principiu i-a îngăduit lui Fermi să elaboreze un calcul complet al comportării acestui gaz, calcul cunoscut sub numele de «statistica lui Fermi». El a fost folosit mai tîrziu de Fermi și de alți fizicieni pentru a explica un anumit număr de fenomene, inclusiv conductibilitatea termică și electrică a metalelor.

Lucrarea statistică a lui Fermi tocmai apăruse, cînd Corbino propuse crearea unei noi catedre de fizică teoretică. Facultatea de științe primi favorabil propunerea, și faptul că Corbino era o personalitate de prim rang a contribuit la obținerea din partea ministrului instrucțiunii publice a decretului necesar. Concursul pentru această nouă catedră a fost deschis în vara anului 1926, și Fermi s-a clasat primul. Al doilea pe lista celor trei candidați aleși era un vechi prieten al lui Fermi, Enrico Persico, care plecă să predea la Florența. Fermi obținu postul la Roma, și în octombrie următor începu să-și țină cursurile.

Cu un singur om nu se face o școală. Căutînd alte personalități de valoare, Corbino îl descoperi pe Rasetti și-l chemă la Roma în calitate de *aiuto*, post care n-avea nevoie de *concorso*. Corbino dispunea acum de un personal compus din doi profesori plini de elan, dar studenții la fizică erau rari și de calitate mediocră. Cei mai buni dintre tinerii înzestrați pentru științe erau atrași de școala de ingineri, care era excelentă, dar dificilă. Studenții care nu puteau birui programul supraîncărcat al școlii de ingineri se îndreptau spre fizică; aceasta explică de ce nivelul «fizicienilor» era atît de scăzut. Corbino hotărî să schimbe situatia.

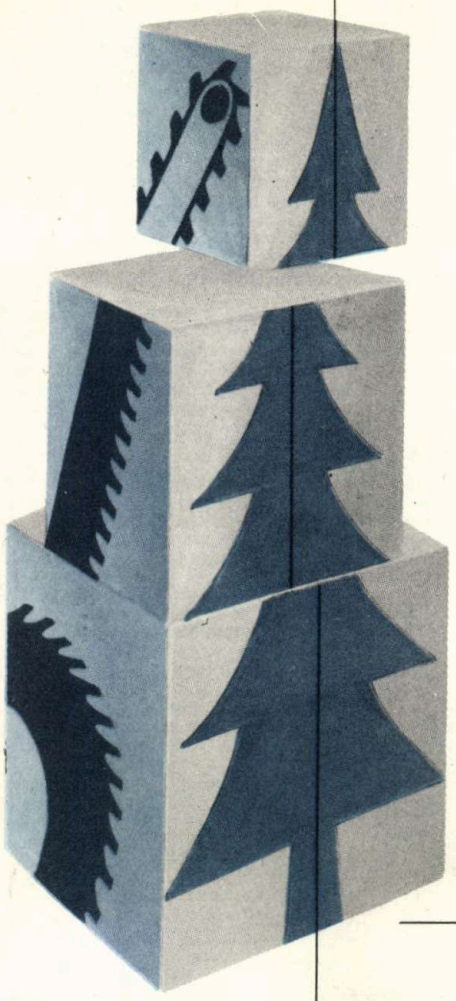
---

[1] *Gecko* — mică șopîrlă cu totul inofensivă, în ciuda credinței populare că în ea ar sălășlui un duh rău *(n.a.)*.

(CONTINUARE IN NUMARUL VIITOR)

În românește de EUGEN ALBU

Enrico Fermi împreună cu soția sa Laura



Ing. V. CHELU
director C.I.L. – Pitești
și **GH. JANGOCIU**

metamorfoza lemnului

la Combinatul pentru industrializarea lemnului PITEȘTI

În raportul la cel de-al III-lea Congres al Partidului Muncitoresc Român se arată că «industrializarea lemnului va fi concentrată în combinate cu profil complex, care, pe lîngă prelucrarea lemnului rotund în cherestea, placaj, furnir, parchete, mobilă, vor valorifica deșeurile provenite de la aceste produse, precum și lemnul de mici dimensiuni și de calități inferioare, în vederea fabricării plăcilor aglomerate și fibrolemnoase — produse valoroase cu o largă întrebuințare».

Acum, la cel de-al IV-lea Congres al P.M.R., făcîndu-se bilanțul realizărilor obținute în dezvoltarea industriei lemnului, consemnăm cu mîndrie că și această sarcină a fost îndeplinită cu succes. Pe harta economică a patriei au apărut în perioada dintre Congresul al III-lea și Congresul al IV-lea ale P.M.R. o salbă de mari combinate pentru industrializarea lemnului: C.I.L. Blaj, Gherla, Gălăuțași, Suceava, Bacău, Pitești etc. Introducerea în profilul acestor combinate a fabricilor de plăci din așchii sau fibre, a fabricilor de parchete și binale a creat posibilitatea folosirii aproape integrale a tuturor deșeurilor. «Valoarea producției globale în exploatarea și prelucrarea lemnului va crește cu circa 35 la sută, îndeosebi pe baza valorificării superioare și complexe a masei lemnoase» — se arată în proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea economiei naționale în perioada 1966—1970.

«Se vor crea noi capacități pentru prelucrarea lemnului în produse superioare semifinite și finite ca: placaj, furnir, plăci, uși-ferestre, asigurîndu-se o utilizare corespunzătoare atît a lemnului plin cît și a celui de dimensiuni mici»

Ați călătorit poate într-o cabină elegantă a unei nave al cărei pereți interiori, construiți din plăci fibrolemnoase acoperite cu un fel de peliculă numită melamină, imitau furnirul de cea mai bună calitate. Sau ați călătorit cu trenul într-un compartiment tapetat tot cu plăci de lemn cu luciu și desene imitînd nervurile marmurii. Poate chiar la acel vagon, saboții roților nu erau făcuți din metal, ci dintr-un nou produs lemnos, lemn stratificat — densificat.

Și în apartamente, îndeosebi în noile cartiere de locuințe, te poți întîlni cu lemnul prezentat în feluri te chipuri. Ușa apartamentului — din plăci celulare —, ferestrele, parchetul, plăcile fibrolemnoase fonoizolante introduse între pereții despărțitori ai camerelor, cutia televizorului, spirtul medicinal, mobila, toate acestea și încă multe altele au la bază materia primă procurată din marele magazin universal care e pădurea. De aceea se poate spune că în zilele noastre lemnul are 101 fețe.

Astăzi a tăia bușteanul de brad în gatere doar pentru a face din el scînduri sau a mărunți fagul ca să-l bagi pe foc înseamnă a întoarce prelucrarea lemnului cu ani și ani în urmă, a risipi o mare bogăție a țării. În anii puterii populare, lemnul codrilor seculari urcă pe vastele schele ale construcției socialiste, este prețuit la adevărata lui valoare.

Combinatele pentru prelucrarea superioară a lemnului sînt amplasate de obicei în imediata apropiere a surselor de materie primă a bazinelor forestiere. Buștenii de calitate superioară sînt transformați în placaj și furnir estetic, buștenii de calitate mijlocie în cherestea, iar cei inferiori sînt tăiați în lungimi de 1 metru — lobde —, care apoi sînt tocate și presate în plăci de așchii sau fibre. Cheresteaua, placajul, furnirul și plăcile sînt prelucrate în mobilă corp sau curbată, uși-ferestre, parchete, ambalaje etc. Fiecare fabrică este specializată pentru o anumită producție, dar ea se află în strînsă cooperare cu celelalte fabrici ale aceluiași combinat. S-au realizat astfel specializarea și coope-

rarea între fabrici cu profil variat, iar valoarea produselor obținute dintr-un metru cub de masă lemnoasă a crescut în ultimii ani de mai bine de două ori.

Unul din cele mai moderne combinate pentru prelucrarea complexă a lemnului construit în țară în ultimii ani este C.I.L. Pitești — întreprindere în care se obține dintr-un metru cub de masă lemnoasă o valoare de peste 870 de lei, față de circa 500 de lei cît se obține la IPROFIL Gugești, unitate monoprofilată.

Cetatea prelucrării lemnului

Peisajul contemporan al orașului Pitești și-a schimbat total înfățișarea în anii puterii populare. În dreapta panglicii asfaltate a șoselei ce duce spre Curtea de Argeș s-a creat zona industrială a orașului, Pitești-Nord, purtînd pecetea policromă a zilelor noastre. Din inflorescența aceasta a uriașelor hale de fabrici și uzine și a blocurilor multicolore se desprinde, evidențiindu-se, poate cea mai tînără întreprindere și totuși cea mai impunătoare: C.I.L. Pitești.

Menit să pună în valoare resursele lemnoase din bazinele forestiere Argeș, Stîlpeni și Pitești, acest combinat, intrat în producție în 1963, realizează prelucrarea superioară a unei cantități de 284 000 de metri cubi de materie primă anual, din care 130 000 de metri cubi sînt bușteni de gater de foioase, 84 000 de metri cubi bușteni de gater rășinoase și 27 000 de metri cubi lobde industriale pentru plăci fibrolemnoase.

În vederea asigurării unei valorificări cît mai complete a lemnului, profilul complexului cuprinde 8 fabrici: de cherestea de răşinoase, cherestea de foioase, placaje, mobilă, plăci fibrolemnoase, binale, semifabricate din lemn, parchete. Amplasarea complexului în zona industrială Pitești-Nord s-a făcut în așa fel încît să se asigure o bună legătură cu căile de acces, o cooperare strînsă cu întreprinderile învecinate — Fabrica «Textila» și Fabrica de tananți «Argeșul» — și cooperarea cu centrala termoelectrică de zonă a orașului pentru alimentarea cu energie termică.

Vizitarea obiectivelor industriale ale complexului întins pe o suprafață de 46 de hectare începe de obicei din zona depozitului de materie primă. De aici vizitatorul trece pe nesimțite în linia a doua, zona în care sînt fabricile de cherestea, apoi în linia a treia a fabricilor de produse finite și își încheie călătoria prin cetatea metamorfozei lemnului în linia a patra, unde sînt pavilioanele social-administrative. De-a lungul acestei drumeții, oaspeții fac cunoștință cu cîteva din multiplele fețe ale lemnului.

Merită să poposim întîi la fabricile de cherestea. Sînt fabrici etalon, cu o tehnologie modernă, cu procesele tehnologice complet mecanizate, dotate cu utilaje de mare productivitate și prevăzute cu o secție de uscătorii pentru cherestea cu o capacitate de 66 000 de metri cubi pe an. Aproape că nu există lună în care aceste fabrici să nu fie vizitate de oaspeți de peste hotare, specialiști în domeniul economiei forestiere din țări socialiste și reprezentanți ai unor firme din țări capitaliste.

În această fabrică, care debitează anual 98 400 metri cubi de bușteni de răşinoase, noul este prezent la fiecare pas. Cheresteaua se obține după un alt sistem decît cel clasic, tăierea bușteniilor făcîndu-se pe o linie tehnologică în întregime mecanizată.

O noutate tehnică o constituie și faptul că în cadrul secției de retezare a bușteniilor se execută detectarea în flux a incluziunilor metalice din materialul lemnos, retezarea lemnului cu două ferăstraie cu lanț, marcarea și cubarea bușteniilor retezați. Sortarea acestora se realizează cu un transportor-sortator automat, cu telecomandă, deservit de un singur muncitor.

Fabrica de cherestea de foioase, dotată cu patru linii de debitare, avînd ca utilaje de bază ferăstraie cu panglică pentru bușteni și ferăstraie cu panglică de spintecat, produce anual 76 000 metri cubi de cherestea. Liniile tehnologice echipate cu utilaje moderne de mare productivitate, legate între ele prin transportoare transversale, longitudinale și dispozitive de descărcare și dirijare a materialului, realizează un flux tehnologic complet mecanizat și parțial automatizat.

Prin mecanizarea ridicată a procesului tehnologic și echiparea liniilor de fabricație cu utilaje de mare productivitate, fabrica de cherestea de foioase prezintă față de fabricile de tip mai vechi, echipate cu gatere, o creștere a productivității muncii de circa 78%.

La secția derulare, bușteanul introdus la mașină (în partea stîngă) pare un balot de pînză ce începe să fie desfășurat. «Pînza» curge în valuri dinspre buștean spre fundul halei

Un prieten din copilărie: placajul

Într-o fabrică a Complexului pentru industrializarea lemnului Pitești se poate întîlni un prieten din copilărie, pe care îl cunoaște fiecare încă de pe băncile școlii, cînd făcea din el planoare sau cutii din lemn cu dantele și brandemburguri executate la traforaj: placajul. Înalta lui eficiență economică — un metru cub de placaj înlocuiește cu succes patru metri de cherestea de răşinoase — și multiplele domenii de utilizare: la fabricarea mobilei, binalelor, ambalajelor, la tapetări, recomandă placajul ca unul dintre cele mai valoroase produse ale industriei de prelucrare a lemnului. Lărgirea sortimentelor de placaj la C.I.L. Pitești s-a făcut potrivit necesităților economiei naționale și cerințelor exportului. Combinatul fabrică acum placaje în grosime de 3—15 mm, precum și placaje speciale pentru construcția de nave, avioane, vagoane, pentru cofraje (care pot fi refolosite de 20—25 de ori). Placajul, de o calitate superioară, fără noduri, curat, cu o culoare uniformă, este foarte solicitat și la export, în China, Egipt, Ghana și în alte țări.

Procesul tehnologic în această fabrică de placaje a fost simplificat. După ce au fost tratați higrotermic în bazinele amplasate în cîmpul podurilor rulante din depozitul de materie primă, bușteniii sînt transportați mecanic la această fabrică, unde sînt cojiți, secționați și trimiși în fața deruloarelor. Cînd intri în

sala celor două deruloare ai impresia că te afli într-o secție a unei întreprinderi textile, că două războaie țes o pînză ce curge sclipind ca oglinda unui rîu. Pînza ieșind de sub cuțitele deruloarelor nu este altceva decît foaia subțire de lemn secționat, furnirul tehnic. Prin lipirea cu adezivi a mai multor straturi de furnir tehnic, operație executată cu ajutorul a trei prese hidraulice cu 15 etaje, se obține placajul.

Un strănepot de nerecunoscut al rămășițelor de lemn: P.F.L.

Din deșeurile rămase de la diferite prelucrări ale lemnului în cadrul combinatului, precum și din lemn de calitate inferioară — lobde de fag — se produc la C.I.L. Pitești plăci fibrolemnoase. Asemănarea între fabricile de P.F.L. și oțelăriile care strîng fier vechi, retopindu-l, este evidentă. Lemnul, care n-a cunoscut pînă deunăzi decît prelucrarea mecanică sau chimică, este tocat și supus unor complicate procese tehnologice care, retopindu-l (metaforic vorbind, deoarece este vorba de defibrarea și încleierea lui și nu de o topire în sensul strict al cuvîntului), îl transformă într-un covor umed, îmbibat cu soluții adezive. Tratat chimic, presat, durcizat și apoi secționat, acest covor devine placă fibrolemnoasă dură. Dacă la calitățile fizico-mecanice superioare ale plăcilor aglomerate și fibrolemnoase adăugăm eficiența lor economică (1 metru cub de P.F.L. înlocuiește 5 metri cubi de cherestea de rășinoase), apare limpede de ce aceste produse s-au impus uimitor de repede pe piața internă și internațională și de ce fabrica din Pitești produce anual 35 000 tone de plăci fibrolemnoase.

O mare parte dintre aceste produse sînt expediate la C.I.L. Pipera-București, unde există o fabrică de înnobilare a P.F.L.-ului. Prin acoperirea cu un strat de email sau melamină plăcile din fibre de lemn devin plăci emailate sau melaminate, produse de calitate superioară, cu atribute noi: aspect plăcut — imitînd marmura, sideful, furnirul —, culori vii, rezistență termică și mecanică mărită.

Creatorii de frumos

Fabrica de mobilă de la C.I.L. Pitești a intrat în producție cu aproape doi ani în urmă. Pînă acum ea a produs mii de garnituri — sufragerii, canapele, scaune...

Elegantele sufragerii «Bîlea» sau canapelele «Carpați», purtînd marca C.I.L. Pitești, împodobesc apartamentele strungarului, minerului, inginerului, economistului. Realizată la un nivel tehnic superior, cu o linie modernă, care se îmbină armonios cu interiorul noilor apartamente, mobila produsă la complexul piteștean a cîștigat într-un timp relativ scurt aprecierea cumpărătorilor.

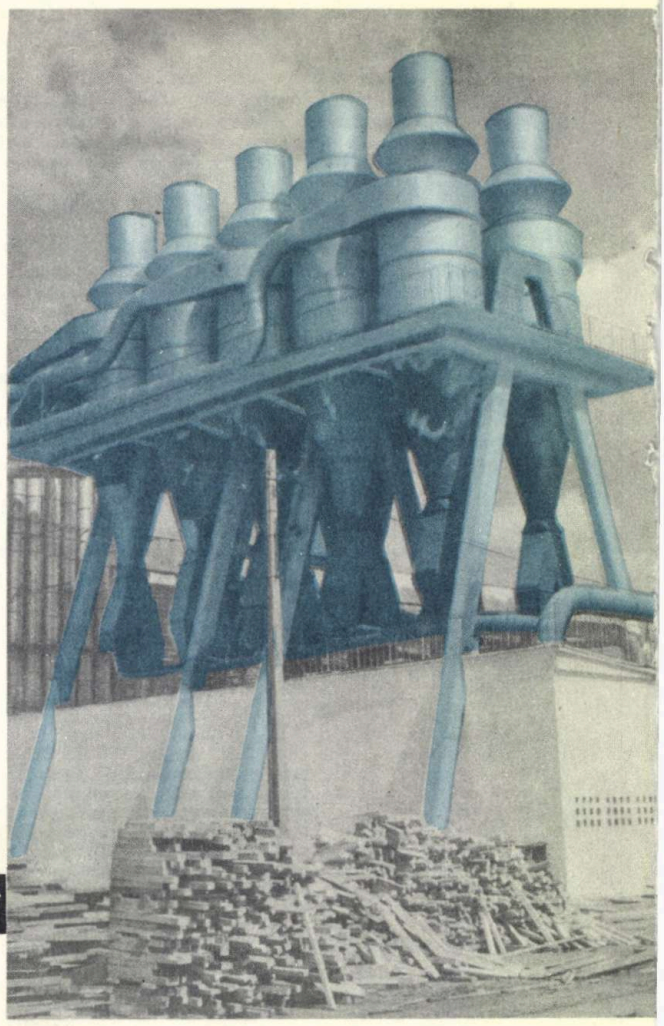
Sufrageria «Bîlea», compusă din masă extensibilă, șase scaune tapisate, bufet, servantă, etajeră și două măsuțe — una pentru radio, alta pentru televizor — este furniruită cu nuc în culoare natur. Ceea ce dă un aspect plăcut finisajului acestei mobile este îndeosebi faptul că lăcuirea se face cu lacuri poliesterice indigene, în sistemul «ud pe ud», obținîndu-se o culoare vie, o peliculă cu luciu intens, spre deosebire de sistemul de lăcuire cu grund activ, care dă suprafețelor o lucire mai slabă. Desigur, numărul mare de solicitanți ai sufrageriei «Bîlea» este justificat și de calitățile estetice superioare ale acestui produs, dar în egală măsură și de prețul de vînzare redus la care a fost lansat pe piața internă: 5 315 lei. Începînd din semestrul II 1965 garnitura «Bîlea», cu marca fabricii C.I.L. Pitești, va trece peste hotare în țările cu care s-au încheiat contracte de livrare.

Merită a sublinia și amănuntul că la construirea canapelelor «Carpați» s-a avut în vedere obținerea unui sistem ușor de glisare, astfel ca ele să poată fi utilizate și ca pat. Avînd părțile laterale și spatele furniruite cu nuc, canapelele sînt tapisate cu stofe rezistente, cu desene atrăgătoare, policrome.

Ca rezultat al imaginației proiectantului, al spiritului său creator, îmbinate cu măiestria fiecărui muncitor de la fabrica de mobilă, s-au născut și alte garnituri reușite, dintre care sufrageria «Anca» merită o mențiune specială. Dar creatorii de frumos din combinat își aduc și ei aportul la nașterea unor noi modele, prototipuri de garnituri frumoase, cu linii moderne, care să prezinte și avantaje din punct de vedere constructiv și economic. Unul dintre acești creatori de frumos este și inginerul Alexandru Pavelescu, care, după o muncă intensă, a reușit să-și vadă înfăptuit un vis. Visul lui poartă astăzi numele de «Trivale» — cameră de zi, compusă dintr-o masă cu scaune, o servantă-bar, o vitrină și o canapea. Linia modernă, aspectul estetic al canapelei au făcut ca aceasta să fie omologată și separat.

Camera de zi «Trivale» este realizată cu furnir de mahon, ceea ce îi conferă o notă sporită de eleganță. Ea mai prezintă și avantajul practic de a fi complet demontabilă.

Cele 15 000 de garnituri etalon produse anual de fabrica de mobilă sînt realizate la un nivel calitativ superior datorită utilajelor perfecționate și de mare productivitate cu care sînt prevăzute secțiile de croire centralizată, mașini-pregătire, șlefuire, finisaj și montaj. Dintre acestea cele mai importante sînt agregatul de rindeluit și profilat pe patru fețe, agregatele de masivuire și încleiere cu curenți de înaltă frecvență, agregatul de formatizat și profilat panouri, mașinile de șlefuit cu bară de presiune, mașinile de șlefuit cu bandă lată, mașinile de turnat lac, mașinile de lustruit cu pastă.

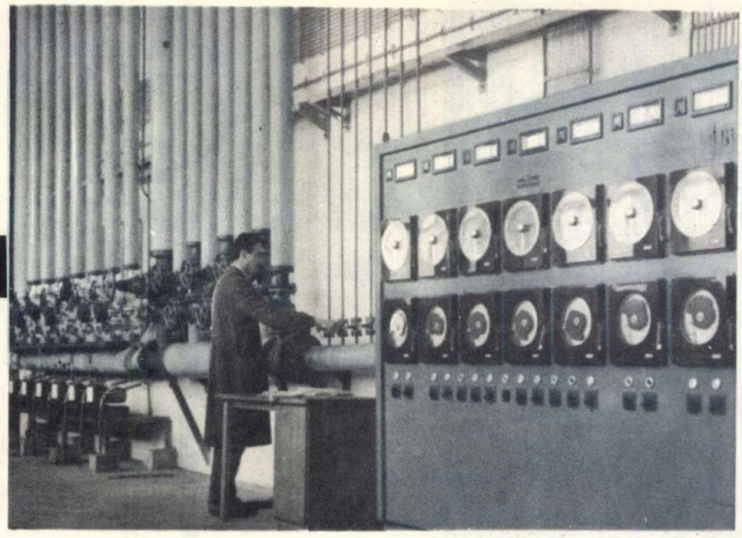


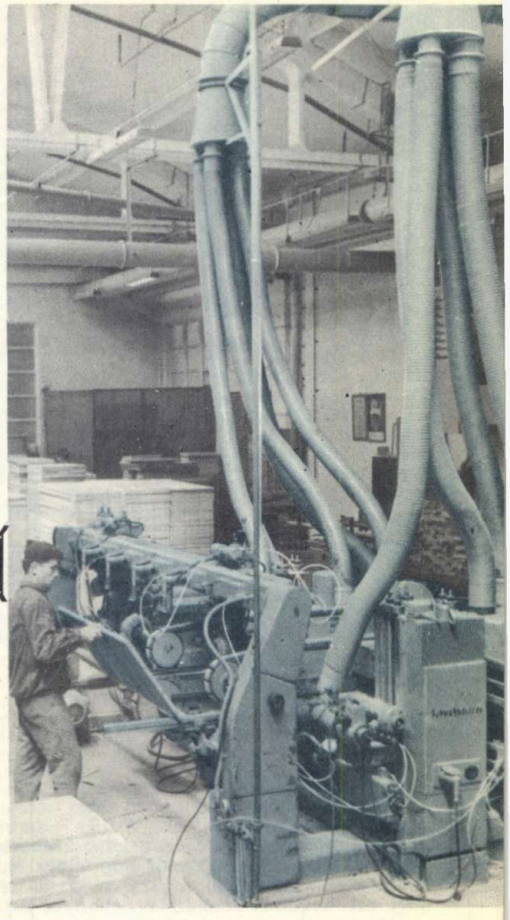
La fabrica P.F.C. — cicloanele de aer comprimat

Piesele din care se va monta mobila sînt aproape gata. O ultimă toaletă. Pe fețele lor este așternută cu ajutorul acestor piese moderne furnirul estetic.

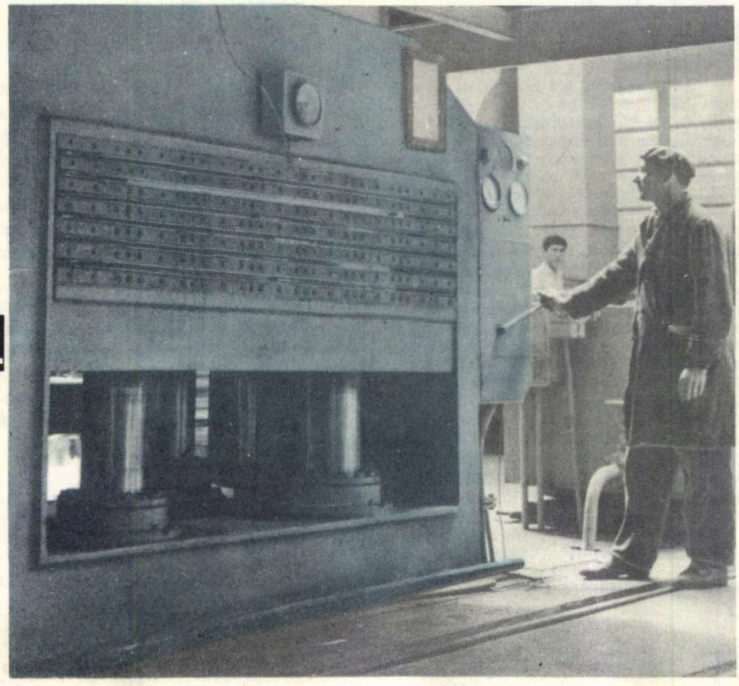
Laboratorul și calitatea

Calitatea produselor este un indicator de bază al planului, care depinde de o complexitate întreagă de elemente, de nivelul tehnicii și al proceselor tehnologice, de pregătirea profesională a cadrelor și organizarea producției, de pasiunea și răspunderea cu care lucrează fiecare muncitor și tehnician în parte. O contribuție însemnată la îmbunătățirea calității o aduce și laboratorul central al combinatului. Activitatea laboratorului este orientată în trei direcții principale. În primul rînd este vorba de analiza și recepționarea materiilor auxiliare. De pildă, la adezivi, se întocmește rețeta de preparare numai după ce se cunoaște exact conținutul lor în rășine. Desigur, această muncă nu se face mecanic. Dimpotrivă, ca și la mașină, poate mai mult decît





O simplă apăsare pe buton la acest tablou de comandă, și mașinile de tratament termic ale fabricii de P.F.L. își vor face în curînd datoria



Plăcile de placaj s-au născut. Pentru a porni spre beneficiari ele trebuie tăiate în formatele comandate. Această operație o face cu precizie agregatul de formatizat, un utilaj ultramodern, de mare productivitate

acolo, ea are un caracter creator. De multe ori survin situații noi. Însușirile chimice ale materialelor prezintă uneori variații accentuate și, ca atare, trebuie stabilite soluții diferite de la caz la caz. Alteori este nevoie să înlocuim un material cu altul. Aceasta presupune o serie de studii suplimentare, de experiențe și calcule. Să luăm un exemplu mai recent. Din ultimul trimestru al anului trecut și pînă acum cîteva zile a lipsit un anumit material, un component al adezivilor. Fabrica furnizoare nu l-a trimis la timp. Ce era de făcut? Să se întrerupă producția? Nici gînd. S-au făcut mai multe încercări pe cale de laborator și pînă la urmă s-a reușit să se înlocuiască cu succes întăritorul respectiv cu un alt material de care se dispunea.

O altă latură a muncii se desfășoară nu în laborator, ci direct în producție. În secțiile de placaj și plăci fibrolemnoase există cîte un laborant pe tură. Care este misiunea lui? Urmărește să se respecte întocmai parametrii tehnologici fixați și apoi controlează calitatea produselor în punctele-cheie. În sfîrșit, cîteva cuvinte despre a treia direcție a activității laboratorului: emiterea buletinelor de analiză pentru fiecare produs finit se face aici. Nici un lot de produse nu iese pe poarta complexului fără acest buletin. Zilnic se determină numeroase probe fizico-mecanice. De pildă, la placaj se determină rezistența încleierii la forfecare, atît în stare uscată, cît și umedă. La P.F.L. se verifică rezistența statică la încovoiere și la tracțiune, umflarea după două și 24 de ore de imersie (de ținere în apă), greutatea specifică...

În anii ce vin

Scurta vizită în incinta complexului n-ar trebui încheiată aici. Ar mai fi de văzut fabrica de binale, utilată cu linii tehnologice de mare productivitate, la nivelul tehnicii actuale, proiectată să realizeze anual 250 000 metri pătrați de uși și ferestre; de asemenea, merită a fi văzută unitatea care produce semifabricate din lemn și alte secții ale combinatului.

Anul acesta și în cei următori va continua extinderea complexului. În curînd, la fabrica de binale se va da în funcțiune o nouă secție tehnologică de încleiat deșeurile de cherestea (subscurte și scurte), obținîndu-se lățimile și lungimile dorite pentru fabricarea ferestrelor, tocurilor de usi etc.

Tehnica modernă cu care a fost dotat complexul, îmbinată cu iscusința și priceperea lucrătorilor forestieri, a făcut ca pe piața internă și externă produsele finite din lemn purtînd marca C.I.L. Pitești să constituie o prezență de prestigiu.

ESTETICA SPAȚIILOR RUTIERE

Arh. TR. STĂNESCU
Arh. șef la Institutul «Proiect» București

Desene: **Arh. V. FULICEA**

De la căratul vînatului și fructelor pe cap, practicat ca o primă metodă de transport în condițiile potecilor înguste ale pădurilor cu vegetație deasă sau ale savanelor cu ierburi înalte, trecînd prin descoperirea epocală a roții și evoluînd de la tracțiunea animală la folosirea forței aburilor, a motorului cu explozie și a electricității, istoria civilizației omenești reprezintă o luptă permanentă pentru învingerea distanțelor. Epoca contemporană este epoca diversificării și specializării transportului, a folosirii celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii pentru sporirea vitezei, capacității și comodității diferitelor mijloace de transport terestre, maritime și aeriene.

Cu toată această diversificare, care reduce distanțele prin micșorarea timpului necesar parcurgerii lor, transportul rutier nu numai că-și păstrează întreaga importanță, dar și-o sporește simțitor. Elicopterul, avionul supersonic, rachetele și chiar diferitele mijloace rapide și de mare capacitate de transport în comun extrastradal (metro, monorai etc.) nu fac decît să întregească rețeaua de transporturi urbane și interurbane care se desfășoară pe sol, pe străzi, autostrăzi, șosele, bulevarde etc.

În prezent circulația urbană și interurbană a persoanelor și a mărfurilor constituie un factor economic de prim ordin. Nu există țară, indiferent de gradul de dezvoltare economică, în care circulația persoanelor și a produselor să nu constituie sistemul nervos al economiei naționale. Sistarea, chiar pe un timp foarte scurt, a activității normale a transporturilor, întreruperea acestei activități aduce mari prejudicii vieții normale a populației sub toate aspectele. De aceea, în concepția modernă a urbanismului, spațiile rezervate pentru circulație, precum și amenajarea, sistematizarea și exploatarea lor rațională, constituie o parte integrantă a studiilor și proiectelor care se execută și a măsurilor practice care se adoptă.

Planurile și schițele de sistematizare ale orașelor și teritoriului prevăd spații special afectate căilor rutiere și dotări aferente acestora. Bilanțul teritorial al oricărui oraș indică procentul rezervat arterelor de circulație și repartizarea acestora după importanță. Iată însă că în afară de aspectul cantitativ apare și cel calitativ. O dată cu puternicul aport adus de artele plastice și de peisagistică la înfrumusețarea orașelor, una dintre importantele legături între urbanism și estetică se dezvoltă privitor la spațiile rutiere.

Estetica spațiilor rutiere se referă, potrivit experienței existente în prezent pe plan mondial, în principal la modul în care se face încadrarea arterelor de circulație în peisajul înconjurător, urban sau extraurban, mobilarea arterelor rutiere, folosirea plantațiilor de arbori, arbuști și flori și amplasarea dotărilor caracteristice asigurării bunei funcționări a circulației.

Noul aspect estetic al străzii

Ca și în alte domenii ale urbanismului modern, problema esteticii spațiilor rutiere este destul de complexă. Urbaniștii au de rezolvat atît problema esteticii străzilor, bulevardelor, șoselelor și autostrăzilor existente, cît și problemele care se ivesc în legătură cu proiectarea și executarea unor artere de circulație noi.

Problema ce se ridică este aceea cu privire la adoptarea unor măsuri care, asigurînd cerințele estetice ale omului modern, să satisfacă și funcționalitatea transportului rutier dezvoltat, caracterizat prin viteze sporite, trafic ridicat și grad de motorizare în continuă creștere. Marile orașe ale lumii, locuri de concentrare a milioane de autovehicule, au fost primele care au trebuit să rezolve radical problema circulației. În orașele nord-americane New York, Chicago și Los Angeles, la Londra, Paris, Tokio și Moscova au fost puse și rezolvate în mod diferit principalele probleme estetice ale străzii. Mai mult decît atît, în fiecare oraș chiar de la cartier la cartier au fost adoptate soluții diferențiate, unele mai reușite, altele cu un caracter experimental, după cum recunosc chiar autorii lor.

O dată cu adoptarea și generalizarea principiului unităților structurale ca metodă de bază a sistematizării orașelor (microraioane, cartiere, sectoare), aspectul străzilor se schimbă. În părțile vechi ale orașelor, ochiului privitorului i se oferă de obicei o stradă limitată rigid de două fronturi de clădiri paralele, a cărei monotonie este greu de evitat chiar în zonele centrale ale marilor orașe. În schimb, străzile care străbat microraioanele, cartierele și sectoarele construite recent prezintă o mai mare diversitate de planuri și deschideri laterale spre spațiile verzi existente între construcțiile diferite. Aceste planuri și deschideri sînt amplasate într-un mod variat, corespunzător intenției de a folosi cît mai rațional configurația și particularitățile terenului și de a asigura legături raționale și practice cu restul orașului.

În aceste condiții mobilarea străzii devine o problemă mult mai cuprinzătoare. Se recurge astfel la imaginația arhitecților decoratori și a artiștilor plastici pentru a amplasa pavimente decorative, peluze de flori, arbuști și arbori, bănci, chioșcuri și tonete pentru aprovizionarea populației, stații pentru mijloacele de transport în comun, panouri de publicitate, avertizoare etc., care toate îmbină utilul și plăcutul într-un mod calitativ nou față de practica existentă în trecut. În această privință, deși sîntem abia la începutul drumului, există și în țara noastră unele realizări promițătoare. Reconstrucția centrului unor orașe ca Cluj, Oradea, Galați, Bacău, Constanța, localitățile de pe litoral, Piatra Neamț, precum și o serie de cartiere și artere din București, ca Berceni-sud, Floreasca, magistrala Nord-Sud, zona Expoziției economiei naționale, a fost proiectată în acest spirit. În unele locuri au și fost realizate o serie de dotări de acest tip, iar în altele, o dată cu terminarea tuturor dotărilor aferente, se vor executa și lucrări de estetică rutieră și mobilare a străzii.

Reclamele și iluminatul pot înfrumuseța străzile?

Un rol important în estetica străzilor îl joacă iluminatul. Funcțional el reprezintă o necesitate legată direct de circulația pietonilor și a autovehiculelor, fără de care orașul modern este de neconceput. Iluminatul nu trebuie însă să satisfacă oricum, fără discernămînt o densitate luminoasă pe unitatea de suprafață, ci, în plus, el trebuie să se înscrie în mod armonios în estetica străzii. Modul de așezare al lampadarelor în raport cu clădirile și cu spațiile libere și forma acestora trebuie să se încadreze în peisajul urban fără a crea distonanțe supărătoare. Iluminatul spațiilor verzi și al monumentelor, edificiilor, clădirilor istorice etc. constituie o preocupare specială, cu multe aspecte estetice, care contribuie la punerea în valoare a unor obiective arhitectonice și turistice.

Arta și tehnica iluminatului străzii au făcut în ultima perioadă de timp progrese însemnate. Marile agenții turistice de peste hotare fac o îndreptățită publicitate vizitării unor orașe ca Paris, Roma, Atena, oferind amatorilor, printre altele, și viziunea de noapte a monumentelor arhitectonice antice și moderne, luminate feeric în anumite zile ale săptămînii, în timpul sezonului turistic, la aniversări și sărbători. Jocurile de lumini și ape ale palatului de la Versailles de lîngă Paris constituie o mare atracție turistică, după cum monumentele Acropolei din Atena sau ale Forumului din Roma sînt puse în cu totul altă valoare, noaptea, datorită iluminării lor.

În ultimii ani și locuitorii principalelor orașe ale țării noastre se pot bucura de priveliștea încîntătoare a unor valoroase monumente arhitectonice, clădiri, parcuri etc. luminate feeric. La București clădirea Ateneului român, Palatul Consiliului de Miniștri al R.P.R., Muzeul de istorie a partidului, Monumentul aviatorilor, Monumentul eroilor patriei, Parcul de cultură și odihnă «Herăstrău», Sala mare a Palatului R.P.R. constituie exemple de punere în valoare a calităților estetice printr-un iluminat corespunzător.

Reclamele joacă un rol deosebit în estetica străzilor. Concepute fără ostentație și bazate pe intenția de a informa pe cumpărători, ele pot alcătui, prin formă și culoare, atît ziua cît și noaptea, un factor de diversificare a aspectului estetic al străzii. Experiența existentă pe plan mondial în acest domeniu este vastă, furnizînd diferite exemple bune și rele de folosire a reclamelor de cele mai variate tipuri.

Urbanismul socialist, care constituie ridicarea pe o treaptă calitativ nouă a întregii creații urbanistice existente, elimină din sfera preocupărilor sale, în ceea ce privește estetica rutieră, comercializarea reclamelor, practică ades folosită în principalele țări capitaliste. Prin densitatea reclamelor și ostentația lor se ajunge pe unele străzi la o asemenea densitate de culori și texte care solicită atenția trecătorului încît, atît ziua cît și noaptea, circulația devine obositoare și uneori chiar periculoasă. Aceasta este situația în orașe ca Paris, Londra, New York, Roma, Tokio, Viena, în cartierele centrale, pe unele dintre străzile comerciale, unde marile campanii publicitare își revendică și plătesc sume exorbitante pentru metrul pătrat de spațiu de reclamă. Place Pigalle la Paris, Brodway la New York, străzile din imediata apropiere a Cityului londonez sînt cîteva din exemplele care se pot da.

Pe de altă parte, reclame ingenioase, avînd la bază idei originale și o realizare plastică interesantă, înviorează aspectul străzii și al locurilor populate. Noile stații ale metroului din Paris, renovat recent, artera principală de circulație pe direcția Nord-Sud a orașului american Los Angeles, unele străzi centrale din Moscova și Leningrad, precum și la Budapesta, Praga, Varșovia reprezintă tot atîtea exemple de căutări creatoare în acest domeniu.

În titlu (stînga): **O rezolvare interesantă s-a dat intersecției drumului național cu una din arterele orașului Ploiești.**

Încadrarea unei artere rutiere în peisajul urban înconjurător — iată ce constituie estetica spațiilor rutiere.

Atotputernicia automobilului

Este oare compatibilă dezvoltarea circulației moderne cu estetica spațiilor rutiere? Această problemă se pune în mod foarte acut în diferite țări, în ultimii 10—15 ani, o dată cu «atotputernicia automobilului». Nevoile circulației urbane moderne implică intersecții denivelate cu relații multiple, treceri denivelate pentru pietoni, accese de mare trafic și viteză pentru stadioane, săli de sport, mari săli de concerte etc. Practica urbanismului contemporan dovedește că există posibilități pentru soluționarea funcțională a circulației fără a urîți aspectul orașelor. Problema este foarte complexă deoarece lucrările de străpungere, demolări, alinieri, adevărate operații chirurgicale au loc, în majoritatea cazurilor, în condițiile date ale unei trame stradale existente cu clădiri, monumente și artere care, din diferite motive, trebuie păstrate.

Discuții polemice ample au loc în diferite țări asupra căilor de rezolvare. Se confruntă conservatorismul cu spiritul inovator, modul de soluționare definitivă a problemei fiind în funcție de un număr impresionant de mare de date și considerente generale și locale.

În afara orașelor, în teritoriul preorășenesc al acestora și în lungul șoselelor și autostrăzilor, problemele sînt relativ mai simplu de rezolvat. Intersecțiile denivelate, construcțiile de stații de alimentare cu carburanți și alte dotări pot fi amplasate în condiții de relativă descătușare a imaginației creatoare a proiectanților, cu condiția de a se integra armonios în peisajul natural pe care drumul îl străbate.

Lucrările realizate în țara noastră în apropiere de Brașov, la Predeal, Bușteni, Sinaia și la intrarea în București, amenajările de pe litoralul Mării Negre, la Constanța, Eforie, Mamaia și Mangalia pot fi considerate ca începuturi promițătoare și exemple bune de urmat. O serie de amenajări de acest tip au fost proiectate în cadrul unui studiu mai detaliat executat pentru modernizare, sub aspectul dotărilor, a drumului național nr. 1, care constituie în acest moment artera cea mai solicitată de turismul internațional.

Peste hotare, în unele țări, unde tehnica realizării autostrăzilor moderne are la activul ei realizări mai numeroase, există puncte și tronsoane, de asemenea drumuri care merită a fi menționate în mod special: artera de legătură între Paris și aeroportul Orly, recent extins și redotat, autostrada «Del Sole» în Italia, care leagă Roma de partea de sud a peninsulei, autostrada de acces la «Walt Disneyland» din apropiere de Los Angeles, precum și marea autostradă New York—Washington. Sînt prevăzute, de asemenea, dotări moderne pe șoselele de acces la tunelele care se execută în prezent sub Alpii elvețieni, pentru trecerea rutieră din Italia în Elveția și care vor fi terminate în următorii cîțiva ani.

Iluminatul și reclamele joacă și aici un rol important nu numai estetic, ci și funcțional, deoarece evită monotonia aliniamentelor prea lungi. Plantațiile verzi axiale și laterale asigură protecția drumului, dar și a vehiculelor, reprezentînd și un factor estetic dacă sînt gîndite și realizate în acest spirit.

Preocupările pentru estetica spațiilor rutiere au devenit mai frecvente și în practica proiectării urbanistice din țara noastră. În afară de unele studii și proiecte aflate în curs și a căror execuție va începe în perioada de timp următoare există și realizări pe această linie care constituie un început valoros și promițător.

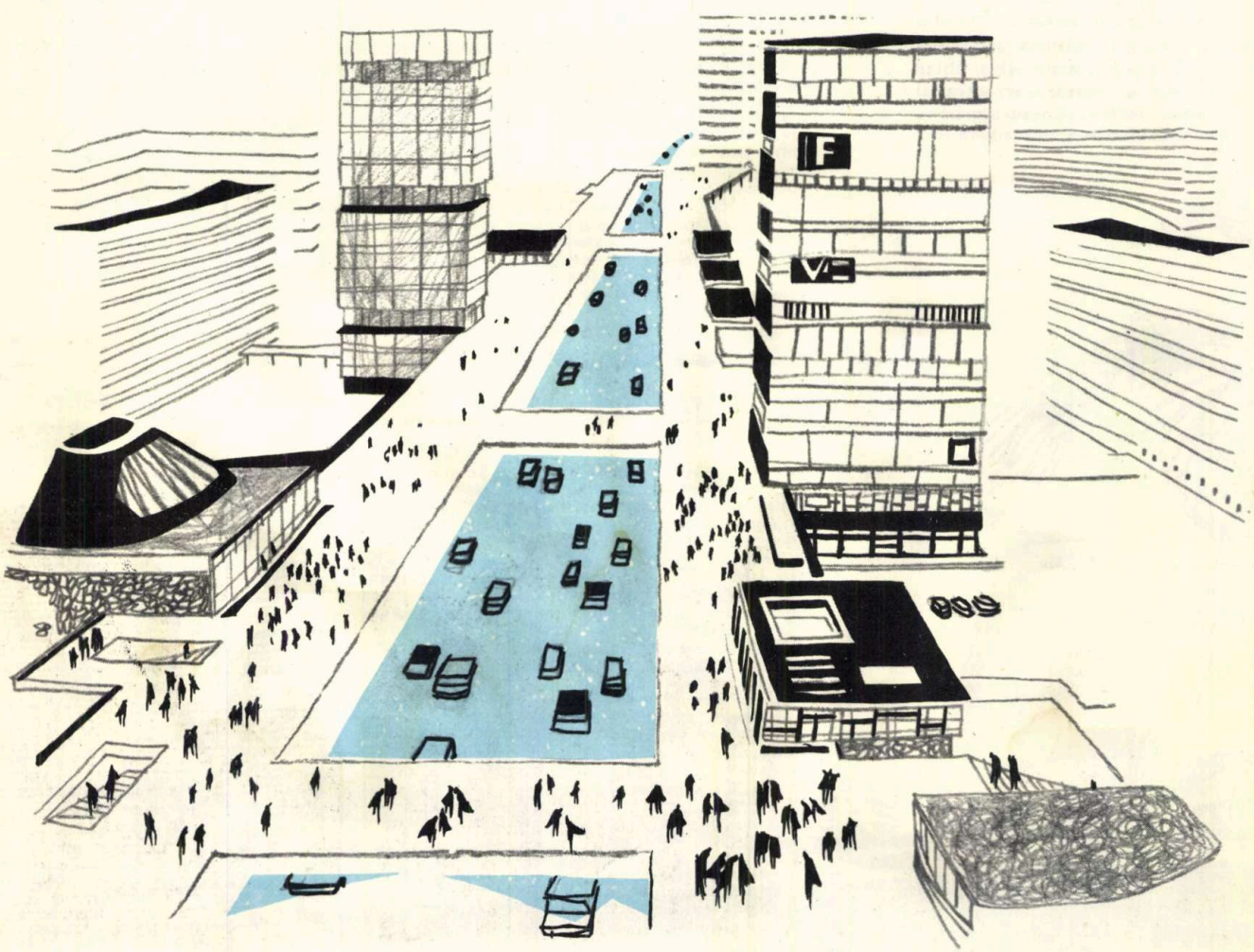
Demn de remarcat este ceea ce s-a realizat în acest domeniu în localitățile de pe litoralul Mării Negre, la Constanța, Eforie și Mamaia, unde, an de an, cadrul natural este completat cu lucrări de artă plastică și peisagistică în strînsă legătură cu spațiile rutiere.

La București, în Piața Palatului R.P.R., preocuparea pentru realizarea unui aspect estetic cît mai legat de funcționalitatea circulației în această zonă centrală a orașului contribuie în mare măsură la închegarea imaginii complexe a întregului ansamblu.

Preocupări și realizări estetice pentru spațiile rutiere s-au făcut simțite în ultima perioadă și în zonele centrale ale orașelor Galați, Baia Mare, Gh. Gheorghiu-Dej, Deva, Ploiești, Brașov etc., ca și în numeroase ansambluri de locuințe executate în București și în alte orașe ale țării. O dată cu preocuparea pentru definitivarea cadrului general și construcția dotărilor aferente intervin și o serie de amenajări destinate înfrumusețării căilor de circulație și acceselor.

Practica a dat un răspuns afirmativ întrebării puse la începutul acestui capitol. Circulația modernă, urbană și extraurbană, cu toate tarele ei, constituie o parte integrantă a civilizației noastre. Organizarea ei este compatibilă cu estetica și singura concluzie posibilă este că trebuie făcute eforturi pentru a le realiza concomitent.

Diversificarea aspectului estetic al străzii cu ajutorul reclamelor, dotărilor și al trecerilor denivelate



OBSERVAȚI

STELELE VARIABILE

MATEI ALECSESCU
directorul Observatorului astronomic popular din București

Observarea stelelor variabile constituie un subiect deosebit de important al astronomiei contemporane; aceste stele, care își schimbă — în intervale mici de timp — strălucirea, prezintă un mare interes pentru astrofizica teoretică în tratarea problemelor legate de structura internă și evoluția astrelor.

Numărul foarte mare al stelelor variabile — sînt catalogate peste 14 000, fiind «bănuite» alte 3 500 — face ca ele să nu poată fi urmărite sistematic de specialiști. De aceea amatorii pot aduce aici o contribuție valoroasă, prin observarea sistematică a unora dintre ele, la care se poate adăuga supravegherea altora la intervale de timp mai mari. Lucrul acesta este cu atît mai ușor cu cît nu este strict necesară folosirea unor fotometre, ochiul liber sau un mic instrument (binoclu, lunetă mică, telescop) fiind suficiente.

Se recomandă ca amatorul să observe mai întîi cîteva stele variabile bine cunoscute: β din Lira, β din Perseu etc. După efectuarea sistematică — ÎN NICI UN CAZ SPORADIC — a 300—400 de observații pot fi începute observații științifice efective, care să prezinte un interes pentru specialiști. Pentru început, dăm aici hărțile necesitate de observarea variabilelor menționate mai sus, variabile periodice, cu perioade relativ scurte: 12,908 zile pentru β Lira și 2,867 zile pentru β Perseu.

RECOMANDĂRI DE ÎNCEPUT

Corectitudinea observațiilor necesită respectarea unor elemente pe care le enumerăm pe scurt:

1) Nu se vor folosi pentru comparații alte stele decît cele recomandate, spre a nu face comparații cu stele variabile, ci numai cu stele cu strălucirea constantă.

2) Nu se vor face observații cînd cerul e pîclos sau acoperit cu nori subțiri. La fel, nu se vor face observații asupra variabilelor situate la mai puțin de 30° de orizont decît în cazuri excepționale: apariții de nove, comete etc.

3) Se vor face mai multe observații asupra aceleiași variabile (la o ședință de observații), folosind perechi diferite de stele de comparație, fără a ne gîndi la rezultatele observațiilor precedente.

4) Se va evita efectuarea observațiilor în prezența luminilor, stînd înainte de observații 15—20 de minute în întuneric, pentru acomodarea ochiului.

CUM SE FAC OBSERVAȚIILE

Să presupunem că facem o observație asupra stelei β Lira. Alegem două stele de comparație, cît mai apropiate ca strălucire de β: una luminoasă și una mai palidă. Fie aceste stele ζ și $\varkappa$. Comparăm mai întîi pe ζ (mai luminoasă) cu β, apoi pe β cu $\varkappa$.

a) Dacă ζ este mai luminoasă decît β, dar lucrul acesta necesită o observație repetată și foarte atentă (diferența fiind la limita perceptibilității), vom nota: ζ 1 β.

b) Dacă ζ este mai luminoasă decît β, diferența fiind mai ușor vizibilă, notăm: ζ 2 β.

c) Dacă diferența de strălucire apare din prima observație, fiind clară, notăm: ζ 3 β.

Se poate merge cu notarea pînă la 4, maximum 5 **grade** (așa se numește «unitatea» de diferență), dar nu mai mult, diferențele mai mari fiind total nesigure.

Se repetă acum observația, comparînd acum pe β cu $\varkappa$, după aceleași principii. Presupunînd că între ζ și β am găsit ζ 2 β și între β și $\varkappa$ am găsit β 1 $\varkappa$, rezultatul care se va nota va arăta așa: ζ 2 β 1 $\varkappa$.

Se vor evita egalitățile, dar numai pe cît posibil, fără a exclude această posibilitate. Egalitatea la o comparație se va nota (de exemplu) ζ o β

NOTAREA REZULTATELOR ȘI... ELEMENTE CONCRETE

Toate observațiile vor fi notate în registrul curent de observații, în ordinea efectuării lor, cu următoarele rubrici: nr. curent, steaua, data și ora observației (cu precizie de 1—2 minute pentru variabila cu perioada de minimum 2 zile), rezultatul observației și observații. În ultima coloană se vor nota: starea cerului, prezența sau absența Lunii, o apreciere asupra preciziei observației: o siguranță absolută se va nota cu 5, iar o observație total nesigură cu 1.

După efectuarea unui număr de 80—100 de observații, ele vor fi comunicate (în copie) Observatorului astronomic popular din București, Bd. Ana Ipătescu nr. 21, raionul 30 Decembrie, București 22, pentru centralizare și analiză, menționîndu-se orice elemente ce ar caracteriza observațiile efectuate.

Spațiul nu ne permite dezvoltarea celor de mai sus. Ne vom limita la menționarea unor lucrări în care sînt indicate pe larg elemente necesare prelucrărilor inițiale:

Matei Alecsescu: «Să facem observații astronomice», Editura tineretului, București, 1955.

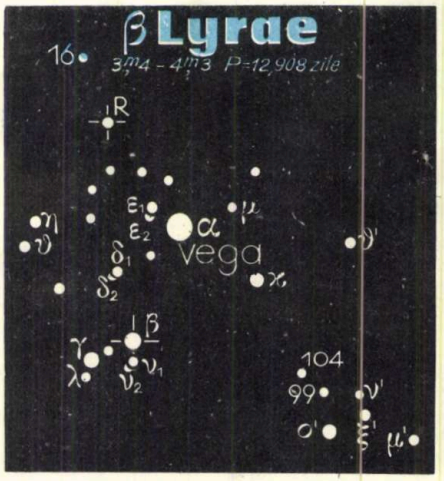
Victor Nadolschi: «Observații astronomice de amatori», Editura științifică, București, 1963.

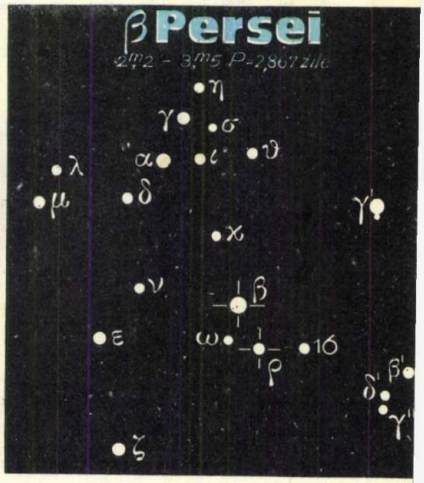
Victor Nadolschi — Matei Alecsescu: «Cu mijloace simple, observații astronomice», Editura științifică București, 1965.

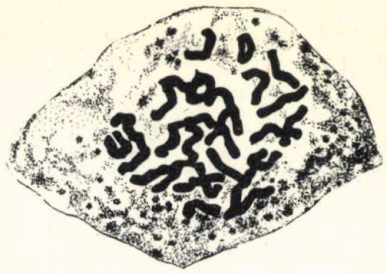
Într-un articol viitor vom reveni cu indicații pentru observarea unor stele variabile mai complicate (semiperiodice, neperiodice), dînd și hărțile necesare observațiilor.

STELE DE COMPARAȚIE: α = = 1^m,90; γ' = 2^m,28; ξ = 2^m,91; ε = 2^m,96; γ = 3^m,08; δ = 3^m,10; ν = 3^m,93; η = 3^m,93; o = 3^m,94; $\varkappa$ = 4^m,00. **Steaua γ face parte din constelația Andromeda.**

STELE DE COMPARAȚIE: γ = 3^m,30; μ' = 3^m,48; ζ = 3^m,82; o' = 3^m,82; ϑ' = 3^m,99; ζ = 4^m,06; $\varkappa$ 4^m,34; η = 4^m,46; ϑ = 3^m,99. **Stelele: μ', ξ', o și ϑ' fac parte din constelația Hercule.**







SCURTA INCURSIUNE IN COSMOSUL CELULEI VEGETALE

Sarcina de bază privind dezvoltarea agriculturii în viitorii cinci ani, aşa cum se arată în proiectul de Directive ale Congresului al IV-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea economiei naţionale în perioada 1966—1970, constă în «Mobilizarea susţinută a rezervelor şi posibilităţilor existente în agricultură prin accentuarea eforturilor de înzestrare tehnico-materială, consolidarea şi extinderea rezultatelor pozitive obţinute în dezvoltarea gospodăriilor agricole de stat şi a cooperativelor agricole de producţie, în scopul creşterii producţiei agricole vegetale şi animale.»

În principal creşterea producţiei agricole vegetale se va obţine prin sporirea producţiei la hectar. În acest scop pe lîngă folosirea seminţelor din cele mai productive soiuri, a îngrăşămintelor, irigaţiilor şi altor lucrări de îmbunătăţiri funciare, precum şi efectuarea în perioada optimă şi în termen scurt a lucrărilor agricole, o mare atenţie se va acorda introducerii în producţie a unor noi soiuri şi hibrizi de plante adaptate condiţiilor concrete ale diferitelor zone, pedoclimatice. Una din metodele, bazată pe noile descoperiri ale geneticii contemporane, care stă la îndemîna ameliioratorilor în munca de creare de noi soiuri de plante cu însuşiri biologice valoroase, productive, despre care vom vorbi în materialul de faţă, este poliploidia.

Se ştie că celula, cu toată micimea sa, are o structură complexă, în ea au loc procese de o însemnătate vitală pentru organism: reproducere, regenerare şi moştenire.

Celula vegetală este înconjurată de un înveliş celulozic, numit membrană celulară, cu o formă bine conturată şi cu mici orificii (pori), care stabilesc legătura cu celulele vecine şi cu restul celulelor din organism. Mare parte a celulei este ocupată de vacuole, observate sub forma unor balonaşe cu lichid, în care se văd cristale mici. Vacuolele conţin produsul schimbului metabolic, eliminat din celulă prin pulsaţii ritmice. Spre centrul celulei se află nucleul, sub forma unui filament nuclear continuu sau fragmentat, întotdeauna bine organizat.

Sistemul energetic şi dinamic al celulelor dintr-un organism imprimă caracterele, însuşirile şi funcţiile lui. Nucleul însă este regulatorul proceselor de sinteză a proteinei şi altor formaţii citoplasmatice. Citoplasma nu poate exista fără nucleu, iar nucleul piere fără citoplasmă.

Partea esenţială a nucleului o formează cromozomii, care în stare de repaus se prezintă sub forma unui filament nuclear.

Cromozomii se disting bine în timpul diviziunii celulei. Sînt bine individualizaţi şi diferenţiaţi după lungimea şi grosimea lor. Pe filamentul nuclear al cromozomilor (cromonema) se găsesc granule mai concentrate de cromatină, denumite cromomere, aşezate într-o ordine lineară, iar împărţirea şi distribuirea lor, prin vacuolizarea cromozomilor, sînt absolut egale. În sînul cromomerilor se observă alte formaţii granulare numite cromiole, unde se presupune că sînt localizate unităţile elementare de ereditate sau gene, care exercită o influenţă asupra creşterii şi dezvoltării organismului.

Elementele celulei se găsesc în citoplasma care este compusă din structuri celulare complexe, situate paralel sub formă de plăci saú canale, la suprafaţa cărora se găsesc granule foarte mici. Toate aceste formaţii poartă denumirea de complex ergastoplasmatic.

În citoplasmă se găsesc organite celulare şi diferite incluziuni: plastide, mitocondri, ribosomi, pigmenţi, picături de grăsime, glicogen, amidon, acizi etc. Diferite categorii de plastide din celulele vegetale îndeplinesc funcţii importante în sinteza zaharurilor, uleiurilor, substanţelor proteice. Structura plastidelor este complexă, cu un caracter pronunţat de mutabilitate, transmiţînd modificările noi asupra generaţiilor următoare de plastide.

Mitocondriile sînt adevărate staţii de forţă ale celulei, imprimînd puterea ei energetică asupra proceselor fermentative şi de oxidare. Ribosomii, formaţii citoplasmatice cu un conţinut bogat în acid ribonucleic (A.R.N.), sînt centre de sinteză a proteinei, stabilind în acelaşi timp legătura între citoplasmă şi nucleu, care în mare parte conţine acid dezoxiribonucleic (A.D.N.), cu o mare putere de dirijare a proceselor ereditare din organism.

Diviziunile celulei

Pe baza numeroaselor analize citologice s-a constatat că speciile de plante, cît şi rasele de animale se deosebesc una de alta printr-un număr distinct de cromozomi din celule. Chiar dacă speciile unui gen de plante au acelaşi număr de cromozomi, ele se deosebesc mult după morfologia şi fiziologia cromozomilor componenţi. Forma, mărimea şi numărul de cromozomi sînt constante pentru fiecare specie sau rasă în parte.

Creşterea şi dezvoltarea unui organism, pe de o parte, precum şi reproducerea lui, pe de altă parte, formează două etape distincte din punct de vedere citogenetic. Astfel, numărul cromozomilor din celulele somatice ale unui individ în creştere şi dezvoltare este totdeauna dublu sau diploid, faţă de cel din celulele lui sexuale cu un număr haploid de cromozomi, redus la jumătate. De exemplu, grîul, în celula sexuală are un număr de 21 de cromozomi (haploid), pe cînd celula somatică are 42 de cromozomi (diploid).

Din aceste considerente, şi diviziunea celulei este de două tipuri: diviziunea somatică celulară (mitoză) care apare în timpul creşterii organismului, precum şi diviziunea reducţională a celulei (meioză), cînd organismul în deplină maturizare formează în procesul de reproducere celule sexuale sau gameţi. Întotdeauna, pe timpul diviziunii somatice numărul de cromozomi este egal cu cel iniţial şi specific speciei, iar pe timpul diviziunii meiotice, la formarea celulelor sexuale, numărul iniţial de cromozomi se reduce la jumătate.

Poliploidia — cale de creare a unor soiuri valoroase

În condiţii normale şi specifice de existenţă a organismelor, diviziunea celulară decurge regulat atît în procesul formării gameţilor sau celulelor sexuale (diviziunea reducţională), cît şi în perioada creşterii şi dezvoltării embrionului (diviziunea somatică). În condiţii neadecvate sau neobişnuite de viaţă au loc perturbări şi anomalii în parcurgerea diviziunilor celulare, care deseori periclitează sau chiar pricinuiesc moartea organismelor, sau dau naştere la forme noi mai perfecţionate, mai adaptate condiţiilor noi de existenţă, mai productive şi utile agriculturii practice.

Fazele de diviziune celulară sînt sensibile la şocuri de temperatură, gradul excesiv de umiditate sau uscăciune etc. Prima fază a diviziunii celulare, numită profază, este cea mai sensibilă la acţiunea condiţiilor neadecvate de existenţă. În profază are loc un schimb intens şi reciproc fizico-chimic de diferite structuri celulare, mai ales a celor nucleare.

Modificările utile ale structurilor celulare sînt cele care duc la multiplicarea numărului haploid (redus-x) de cromozomi, dînd naştere la forme triploide (3 x), tetraploide (4 x) etc. Formele cu

ploidia

AL. PRIADCENCU
membru corespondent al Academiei R.P.R.

numărul multiplicat de cromozomi poartă denumirea de poliploizi.

Formele poliploide se întîlnesc mai des în localităţi la mari altitudini şi cu climat aspru, precum şi în regiuni tropicale şi subtropicale, cu condiţii favorabile de creştere şi dezvoltare luxuriantă. Un efect similar se poate provoca pe cale experimentală prin expunerea seminţelor sau plantelor la şocuri termice sau tratamente cu substanţe chimice (colchicină), atropină, etilenimină, etilmetansulfonat etc.). Această sursă de variabilitate este larg folosită în prezent în ameliorarea plantelor agricole.

De regulă, apariţia poliploizilor se datoreşte unor perturbări ale diviziunii celulare: separarea inegală a cromozomilor spre polii celulei, dublarea numărului de cromozomi fără migrarea lor în celule fiice, formarea zigotului prin contopirea celulelor sexuale cu un număr neredus de cromozomi (gameţi somatici) etc.

Dublarea numărului de cromozomi determină o sporire a volumului celular şi o mărime a dimensiunilor organelor plantei. În acelaşi timp, mărirea numărului de cromozomi creează posibilităţi mai mari de combinare a diferitelor însuşiri şi caractere la formele poliploide de plante.

Introducerea şi valorificarea formelor poliploide în agricultură se fac pe baza selecţiei repetate, ţinînd seama de aspectele negative (în vederea înlăturării lor) care survin datorită dezechilibrului fiziologic şi cariologic al plantelor, manifestat printr-o încetinire a metabolismului, o creştere mai lentă şi o fertilitate mai scăzută.

În munca de selecţionare şi valorificare a poliploizilor se impune o alegere cît mai riguroasă a formelor cu caractere utile, cît şi cultivarea lor pe un agrofond superior.

Pe calea poliploidiei experimentale au fost create aproape pretutindeni soiuri valoroase de plante, cultivate în prezent pe suprafeţe mari: secara tetraploidă Dubbelsträl în Suedia; secara Tetra-Petkus, menta tetraploidă, trifoiul tetraploid şi crizantemele cu inflorescenţe mari şi bătute în R.D. Germană; ovăzul tetraploid în Anglia; hrişca tetraploidă în U.R.S.S.; soiuri triploide de sfeclă de zahăr în majoritatea ţărilor din vestul şi estul Europei; forme triploide de pepene verde şi cu seminţe rudimentare în Japonia. Prin folosirea metodelor de poliploidie s-au creat în ţara noastră soiuri de sfeclă triploidă: R. Poli 1, R. Poli 5 şi R. Poli 7, precum şi secara tetraploidă de toamnă (I.C.C.P.T. Fundulea).

Fenomenul de poliploidie apare şi ca o consecinţă a încrucişărilor între două specii sau genuri de plante cu diferite garnituri de cromozomi. Această formă a primit denumirea de amfidiploidie. Se realizează astfel un embrion (zigot) care însumează garniturile cromozomale ale formelor parentale de la speciile sau genurile încrucişate. Pe calea aceasta s-au obţinut în U.R.S.S., Suedia, S.U.A., Canada, R.P. Română şi în alte ţări hibrizi fertili între grîu şi secară, grîu şi pir, grîu şi aegilops cu un număr de cromozomi, însuşiri şi caractere comune ambelor forme parentale.

SECARA TETRAPLOIDĂ : 4000 kg de boabe la hectar

LUCIA MOISESCU
biolog, I.C.C.P.T. — Fundulea

În majoritatea ţărilor cultivatoare de secară s-au creat în ultimii ani soiuri de secară tetraploidă. Prin tratarea cu colchicină a seminţelor s-au obţinut în Suedia, în anii 1940 şi 1941, seminţe tetraploide de secară de toamnă Stalräg şi Wasa II, iar ulterior soiurile Sangaste, Toivo şi Kungsräg. A. Müntzing a creat în ultimii ani soiul Dubbelstral, foarte productiv şi cultivat pe suprafeţe mari. Soiul tetraploid de secară de primăvară Fourex, creat în Suedia s-a aclimatizat şi a dat producţii mari în sud-estul S.U.A. În R.D. Germană s-a obţinut, prin tratamente cu colchicină, soiul de secară tetraploidă Tetra-Petkus, cultivat mai mult ca plantă de nutreţ.

În anul 1959 s-a iniţiat, în cadrul I.C.C.P.T Fundulea, secţia de genetică, consangvinizarea la secara de toamnă provenită dintr-o linie prin selecţie individuală din soiul diploid de toamnă Petkus.

Starea depresivă a plantelor consangvinizate, precum şi temperaturile minime de 2,6—4,2°C înregistrate în primăvara anului 1960, în timpul diviziunii reducţionale, au provocat apariţia formelor tetraploide de secară consangvinizată.

Analizele citologice, efectuate în rădăcinile tinere ale plantelor de secară reconsangvinizată, au evidenţiat aproximativ 50% forme diploide cu 2n = 14 cromozomi şi 50 % forme tetraploide cu 2n = 28 cromozomi. Prin trierea materialului s-au alcătuit mai multe familii de secară tetraploidă. În vederea alegerii celor mai bune linii, s-a studiat paralel efectul prelungit al consangvinizării şi al polenizării libere asupra familiilor de secară tetraploidă.

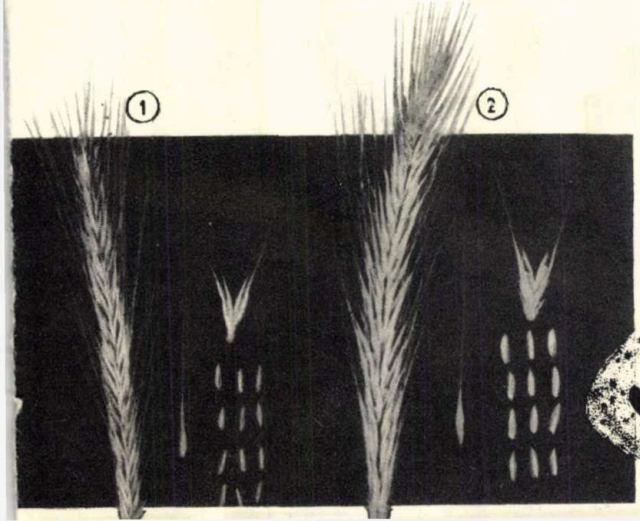
Plantele de secară consangvinizate repetat au manifestat o depresiune în ceea ce priveşte procesul de creştere progresivă a fertilităţii spicelor în anii avansaţi de autopolenizare.

Prin polenizare liberă, secara tetraploidă îşi normalizează într-un ritm grăbit creşterea şi dezvoltarea, mai ales gradul de fertilitate.

În cadrul familiilor tetraploide de secară liber polenizată s-au identificat un număr de 45% de linii productive, rezistente la cădere, cu o desfăşurare normală a meiozei, avînd o fertilitate de 75—80%.

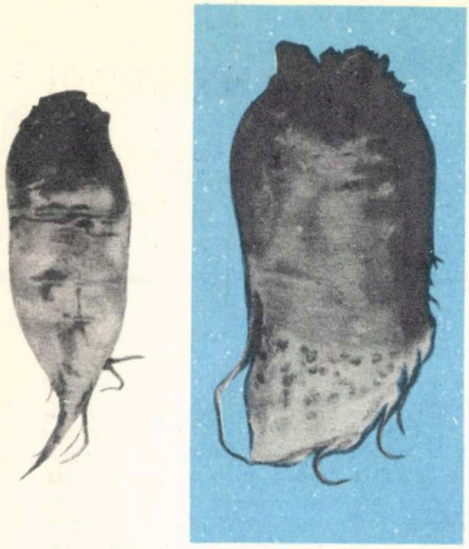
Studiul comparativ al secarei diploide şi a celei tetraploide evidenţiază o tardivitate a formelor tetraploide. Înălţimea plantelor, lungimea, lăţimea şi grosimea spicului, numărul de spiculeţe şi de flori din spic la secara tetraploidă s-au caracterizat prin valori şi dimensiuni mai mari. Greutatea şi dimensiunea boabelor a fost aproximativ de 2 ori mai mare faţă de soiul diploid iniţial. În microculturi secara tetraploidă a produs cu 24,5 % mai multă masă verde la hectar şi a dat producţii de pînă la 35—40 chintale de boabe la hectar. De asemenea, boabele de secară tetraploidă conţin un procent mai ridicat de proteină brută.

Din sămînţa a 45 de familii de secară tetraploidă, productive, rezistente la cădere, cu desfăşurare normală a meiozei, s-a format o linie sintetică care în prezent se experimentează în cadrul I.C.C.P.T. Fundulea pentru a fi încercată în cultura mare.



Secara tetraploidă are spicul şi boabele mai mari (2), fiind mai productivă decît forma diploidă (1).

Secara diploidă are un număr de 2n = 14 cromozomi, iar secara tetraploidă (desenul din titlu) **2n = 28 cromozomi.**



poliploidia

SFECLA POLIPLOIDĂ

Conf. univ. **TEOFIL CRĂCIUN**
candidat în științe

Sfecla de zahăr este un produs al activității de ameliorare a plantelor desfășurată în ultimii două sute de ani. Se apreciază că ea este singura plantă cultivată de mare importanță necunoscută în timpurile preistorice. Răspîndirea în producție a unor soiuri de mare productivitate, executarea la un nivel înalt a lucrărilor agrotehnice au dus la sporirea producției de sfeclă.

Descoperirile recente din domeniul geneticii au deschis perspective deosebite activității de ameliorare. Astăzi, amelioratorii dețin puternice arme, cu ajutorul cărora pot desfășura planificat munca lor de creare a unor noi forme de plante cu caracteristici productive și de calitate tot mai valoroase.

Aceste descoperiri științifice au îmbunătățit și procesul de ameliorare și producere de sămînță la sfecla de zahăr. Poliploidizarea este o metodă care se folosește astăzi cu bune rezultate la ridicarea capacității de producție a sfeclei de zahăr.

Plante poliploide de sfeclă de zahăr se pot obține atît pe calea hibridării unor specii între ele (allopoliploidie), cît și pe calea multiplicării garniturilor de bază proprii de cromozomi (autopoliploidie). Pe calea hibridării speciilor între ele s-au obținut descendenți cu un număr de cromozomi de trei ori și de șase ori mai mare față de formele inițiale. Așa, de exemplu, prin încrucișarea speciilor Beta vulgaris ($2n = 18$) X Beta lomotogona sau B. corolliflora ($2n = 36$) se pot obține forme triploide ($2n = 27$) sau hexaploide ($2n = 54$) cînd descendeții întrunesc toți cromozomii celor două specii hibridate, adică $18 + 36 = 54$. Această cale de poliploidizare nu a dus la obținerea unor poliploizi de sfeclă valoroși, deoarece diviziunea de formare a gameților (reducțională) nu se desfășoară normal.

Cealaltă metodă, autopoliploidia, s-a dovedit o metodă mai bună în scopul ameliorării sfeclei de zahăr. Acționîndu-se pe cale chimică asupra plantelor de sfeclă, folosindu-se în acest scop colchicina, s-au obținut rezultate dintre cele mai interesante.

Încă din 1937 s-a dovedit că colchicina (o substanță toxică extrasă din planta brîndușa de toamnă — Colchicum autumnale) influențează asupra diviziunii celulare, împiedicînd formarea fusului nuclear. Deci diviziunea celulară nu are loc în chip normal. Se divide normal numai nucleul, iar după dedublarea cromozomilor, în loc ca ei să se îndrepte spre cei doi poli ai celulei, pentru a da naștere la două celule fiice, rămîn închiși în aceeași membrană nucleară. Deci cromozomii care ar fi trebuit să treacă în celula fiică rămîn pe loc, dublînd numărul de cromozomi din celulă. Gameții nu mai au în acest caz 9 cromozomi (adică nu mai sînt haploizi), ci 18 cromozomi (sînt diploizi).

Formele rezultate din fecundarea gameților diploizi vor fi autotetraploide, întrunind 36 de cromozomi. La plantele autotetraploide de sfeclă diviziunea reducțională are loc în chip normal, deci ele vor fi plante normale și fertile.

Sfecla de zahăr fiind o plantă bienală, care formează tulpini florifere și semințe în anul al doilea, metodele de poliploidizare se împart și ele în două grupe: prima urmărește poliploidizarea prin tratarea plantelor în primul an, iar a doua — prin tratarea lăstarilor floriferi în anul II.

Printre cele mai eficiente metode de poliploidizare, în primul an de vegetație, se situează metoda pipetării plantulelor în faza cotiledonară (imediat după încolțirea semințelor), în punctul de creștere, cu soluție de 0,2—0,4% colchicină, precum și metoda submersiei semințelor în curs de germinare (cu radicela pînă la 1 cm) într-o soluție de 0,3% colchicină, timp de 3—5 ore, la 27°C.

În al doilea an de vegetație, folositoare s-a dovedit metoda introducerii lăstarilor floriferi tineri în soluție de 2% colchicină, timp de 2 zile, ceea ce provoacă formarea unor ramificații cu țesuturi tetraploide (care vor produce gameți diploizi).

Îndată după punerea în evidență, formele tetraploide se supun ameliorării în vederea uniformizării și stabilizării. Astfel se pot crea soiuri stabile tetraploide în 3—4 ani.

SĂMÎNȚA HETEROZIS TRIPLOIDĂ

Poliploidizarea la sfecla de zahăr a fost mult ușurată datorită faptului că specia B. vulgaris, răspîndită în cultură, este diploidă, că ea se înmulțește prin polenizare încrucișată, oferind vaste posibilități selecției și că se cultivă pentru organul său vegetativ — rădăcina —, și nu pentru sămînță.

Ca urmare, imediat după descoperirea efectului poliploidizant al colchicinei, numeroși geneticieni au întreprins cercetări în vederea creării de soiuri tetraploide. Se considera că prin poliploidizare noile forme se vor caracteriza printr-o mai mare dezvoltare a unor organe, printr-o asimilare mai intensă într-o unitate de timp datorită intensificării metabolismului, printr-un ritm mai intens de creștere și dezvoltare, printr-o mai mare rezistență la boli ș.a. comparativ cu formele diploide originale.

Mare a fost însă deziluzia cînd s-a constatat că soiurile de sfeclă de zahăr tetraploide aveau o vitalitate mai redusă decît formele de sfeclă diploide obișnuite. Începea chiar să se contureze ideea că la sfecla de zahăr starea diploidă a nucleului epuizează toate posibilitățile în privința sporirii productivității.

Ideea s-a dovedit a fi însă nefondată.

În anul 1940, cercetătorii F.H. Peto și J.W. Beyce au demonstrat că formele poliploide de sfeclă întrec cele mai bune soiuri diploide în privința cantității de zahăr produs la unitatea de suprafață. Acești cercetători au arătat că tetraploizii sînt genitori excepționali dacă se hibridează cu soiuri diploide pentru obținerea triploizilor ($3x = 27$).

CUM SE OBȚIN TRIPLOIZII?

Triploizii rezultă din încrucișarea formelor diploide de sfeclă cu forme tetraploide. Ei se caracterizează prin conținut ridicat de zahăr și rădăcini la unitatea de suprafață (cu 10—15% mai multe rădăcini și cu 10—18% mai mult zahăr comparativ cu formele diploide).

În vederea obținerii formelor triploide, soiul diploid se însămînțează alături de soiul tetraploid în raportul de 1:3, adică 1 rînd cu plante diploide și 3 cu plante tetraploide. Din această cultură se vor obține aproximativ 75% seminceri triploizi. Plantele rezultate din aceste semințe conțin forme triploide, diploide și tetraploide în anumite proporții.

Semințele triploide se folosesc în producție doar un singur an. În a doua generație marea majoritate a plantelor sînt sterile. De aceea este necesar să se execute hibridarea anuală a soiurilor diploide cu cele tetraploide, în vederea obținerii seminței triploide pentru întreaga suprafață cultivată cu sfeclă de zahăr.

SĂMÎNȚĂ HIBRIDĂ 100%

Vigoarea hibridă a triploizilor se poate ridica prin controlul polenizării. Anume, soiul sau linia tetraploidă se va poleniza numai cu polen de la soiul sau linia diploidă. Acest fapt este posibil prin folosirea în calitate de genitor matern a unei forme androsterile (care nu produce polen). Semințe hibride se obțin însă numai dacă forma androsterilă este genitorul tetraploid, care se polenizează numai cu polen de la forma diploidă.

O altă posibilitate de a obține semințe hibride 100% constă în selecția unor forme care să manifeste o autoincompatibilitate genetică (să nu se polenizeze cu polen propriu, ci numai cu polen străin). Ca urmare, se vor obține pe genitorul diploid semințe rezultate din polenizarea exclusivă cu polen de la genitorul tetraploid și invers. Aceasta ridică simțitor producția de semințe hibride triploide, care manifestă o pronunțată vigoare hibridă.

Primele soiuri de sfeclă de zahăr poliploide au fost folosite în producție în anul 1951 (soiul german Kleinwanzleben Polybeta, iar în anul 1952, soiul japonez Nr. 1).

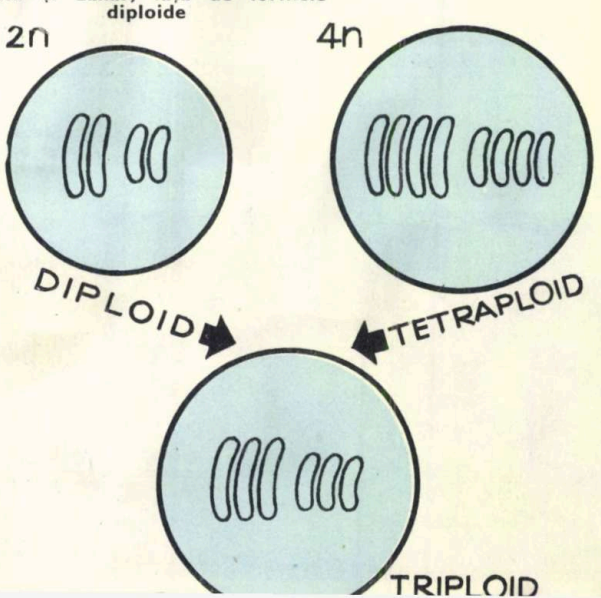
De atunci au fost create numeroși triploizi în Ungaria, Germania, Danemarca, Suedia, Polonia, Japonia ș.a. În general, suprafețele cultivate cu sfeclă de zahăr triploidă au crescut vertiginos, ajungînd în unele țări la o proporție de 80—100% din suprafața cultivată cu sfeclă de zahăr.

Datorită proporției mari de plante hibride pe care le posedă (55—77%), cît și valorii soiurilor părintești, soiurile poliploide posedă o vitalitate mai ridicată, dînd producții de rădăcini și de zahăr mai mari, valorifică mai bine substanțele nutritive din sol, sînt mai rezistente la secetă și boala denumită cercosporioză.

Dintre formele triploide create în R.P.R. au avut o comportare bună R Poly 1 (cu un spor de 19,4% rădăcini și 16,32% zahăr, față de soiul martor Bod 165), R Poly 5 (cu un spor de producție de rădăcini de 14,9% și de zahăr de 13,51%, față de soiul martor Bod 165), R Poly 7, R Poly 3 ș.a.

În ultimii ani, triploizii de sfeclă de zahăr ocupă suprafețe tot mai mari, contribuind la sporirea simțitoare a producției acestei valoroase plante de cultură în țara noastră.

Din încrucișarea formelor diploide de sfeclă cu formele tetraploide rezultă triploizii, caracterizați prin producții mai mari de rădăcini și zahăr, față de formele diploide



RADIO TV

APARAT DE RADIO CU 5 TRANZISTORI

AL. POPISTAȘ

Receptorul portabil a cărui schemă o dăm face parte din categoria receptoarelor reflex și conține 5 tranzistori.

Oscilațiile selectate de circuitul oscilant (L_1C_v) sînt transmise prin inducție bobinei L_2, la bornele căreia apare o tensiune de radiofrecvență variabilă, ce este apoi aplicată bazei primului tranzistor (T_1 = П401 sau П 402, П 15, EFT 108, EFT 308) și amplificată de acesta. Curentul de radiofrecvență va trece prin primul tranzistor și prin condensatorul C_1 = 4 000 — 6 000 pF. Prin rezistențele R_1 = 10 KΩ și R_2 = 100 kΩ se face negativarea bazei primului tranzistor. Din bobina L_4 a transformatorului Tr_1, care lucrează ca un circuit aperiodic, semnalul intră în dioda cu germaniu, unde este detectat. Curentul detectat apare în potențiometrul P = 5 — 25 KΩ și de aici, prin condensatorul electrolitic C_2 = 10 — — 20 MF/10—20 V, este trimis tot pe baza primului tranzistor (T_1), care va lucra de data aceasta ca amplificator de audiofrecvență. Potențiometrul reglează tensiunea de audiofrecvență și deci volumul obținut în difuzor. După această amplificare, semnalul este trimis în primarul transformatorului de joasă frecvență Tr_2, apoi prin inducție în secundar și aplicat pe baza tranzistorului T_2 = П 14. Cei doi tranzistori П 14 constituie două etaje lineare de amplificare a audiofrecvenței. Acești doi tranzistori funcționează în aceleași condiții ca cei din montajul apărut în numărul din februarie a.c. al revistei noastre. Amatorul care a efectuat acea construcție va putea folosi piesele pentru noul aparat. Curentul amplificat de cei doi tranzistori П 14 este trimis în primarul transformatorului Tr_3 de defazare (dreiver). Din primar vor pleca semnalele defazate în așa fel ca în timpul alternanței pozitive să fie deschis tranzistorul T_4, iar în timpul celei negative tranzistorul T_5. În repaus tranzistorii T_4 și T_5 sînt blocați, ceea ce duce la o economie de energie electrică. Curentul astfel puternic amplificat va fi trimis prin transformatorul Tr_4 în difuzor, prin intermediul căruia se va transforma în semnale sonore. Difuzorul poate fi de orice tip miniatură. Tranzistorii T_4 și T_5 trebuie să fie identici, de tipul П 13 A sau eventual EFT 121.

Amatorul care nu posedă cei doi tranzistori П 14 poate să-i suprime, făcînd contact între punctele A și B montate pe schema din **figura 1**. Cel care nu dorește să monteze tranzistorii T_4 = T_5 în contratimp va putea lega primarul transformatorului de ieșire, care în acest caz poate fi unul de radioficare, între punctele B și C sau între A și D.

Bobina L_1 cuprinde 50—70 de spire din liță de înaltă frecvență și este bobinată spiră lîngă spiră pe o carcasă de prespan sau alt material, cu un diametru suficient de mare pentru a intra bara de ferită. Bobina L_2 va avea 5—7 spire din liță de înaltă frecvență și se va bobina peste L_1. Datele acestor două bobine corespund gamei de unde medii, pe care lucrează aparatul în forma inițială. Cei ce vor să audieze posturi și pe unde lungi vor confecționa o bobină L'_1, care va conține 160 spire cu Ø 0,1—0,2 mm izolată cu email și peste ea vor bobina o alta L'_2 cu 20 spire din același material.

Bobina de unde lungi va fi situată la un capăt al barei de ferită, iar cea de unde medii la celălalt capăt. Va fi necesar în acest caz un comutator de unde. **Figura 2** arată cum va fi circuitul de intrare pentru ambele lungimi de undă (poziția comutatorului din figură corespunde gamei de unde medii). Carcasa și ferita nu au valori critice și le lăsăm la aprecierea amatorului, apreciere în funcție de dimensiunile la care vrea să realizeze montajul. După ce aparatul va fi terminat, se vor mișca carcasele pe bara de ferită pentru a se găsi punctul optim și apoi se vor fixa cu picături de parafină topită. Condensatorul Cv are valoarea maximă de 500 pF. Se poate întrebuința cu succes unul de 25—100 pF, care ocupă mai puțin spațiu.

Transformatorul de radiofrecvență Tr_1 se va bobina pe miez cilindric de ferită sau feroxart (eventual pe unul tip oală). Înfășurarea L_3 va conține 200 de spire de Ø 0,1—0,2 mm emailat, iar L_4 — 100 de spire din același material. Bobinajul trebuie făcut în galeți și bine ecranat. După terminarea montajului, miezul va fi înșurubat sau deșurubat pînă cînd semnalul din difuzor va fi maxim.

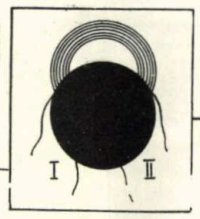
Transformatorii Tr_2, Tr_3 și Tr_4 se vor executa pe cîte un pachet de tole E + I cu secțiunea minimă de 0,5 cm². Transformatorul Tr_2 cuprinde în primar (I) 1 000 spire de sîrmă cu Ø 0,1 mm izolată cu email, iar în secundar (II) 400 de spire din același material. Acest transformator poate fi executat pe un miez în formă de tor cu Ø interior suficient de mare pentru a încăpea bobinajul. Tolele folosite în acest scop se vor tăia din tole vechi la o lățime de 3 mm și se vor înfășura pe un corp rotund cu Ø 20 mm. Transformatorul astfel construit **(fig. 3)** ocupă un spațiu foarte mic.

Transformatorul Tr_3 va avea prima înfășurare (I) de 1 200 de spire cu Ø 0,1 mm emailată. Pentru secundar (II) vom bobina 800 de spire din același material, scoțînd o priză la jumătate (deci II = 400 de spire și III = 400 de spire). Straturile de bobinaj vor fi izolate cu hîrtie parafinată (de la un condensator cu hîrtie). Se va face o izolație mai puternică între primar și secundar.

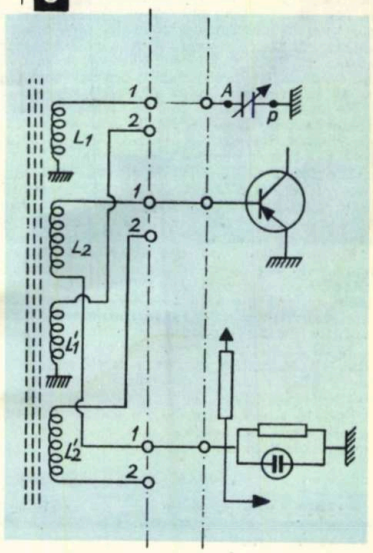
Transformatorul Tr_4 are în primar 600 de spire cu Ø 0,1—0,2 mm emailat și priză la jumătate (I = II = 300 de spire). Pentru secundar, amatorul va bobina 120 de spire din Cu Ø 0,1—0,2 mm emailat, scoțînd prize începînd de la spira a șaizecea din 20 în 20. Această operație este necesară pentru a se adapta circuitul de ieșire la difuzor.

În eventualitatea că amatorul posedă sau își poate procura piese miniatură, aparatul poate încăpea cu ușurință în buzunar. Forma și dimensiunile cutiei le va alege amatorul. Alimentarea aparatului se va face de la o baterie de 9 V.

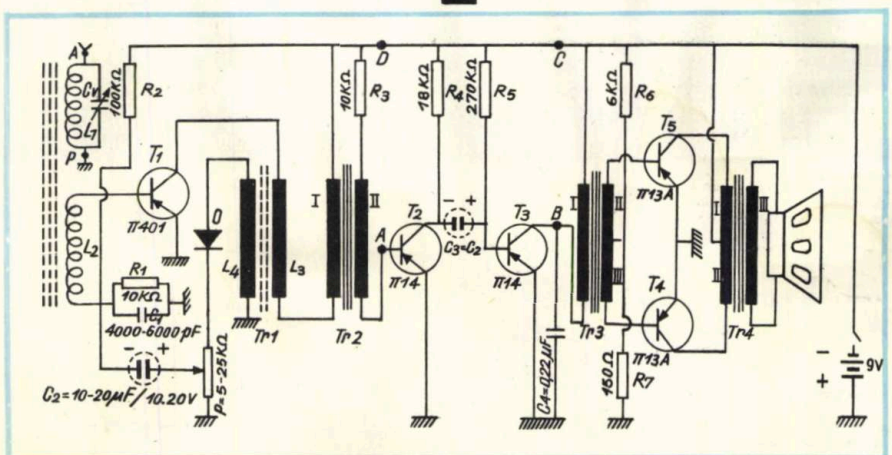
2



3



1



propulsia nucleară

Ing. IOAN ȘTEFAN

Trăim într-o epocă în care știința și prefacerile revoluționare în toate domeniile tehnicii înregistrează progrese uimitoare. Ceea ce pînă nu de mult chiar și oamenii de știință considerau ca fiind de domeniul unui viitor îndepărtat pare astăzi cît se poate de firesc și chiar... simplu.

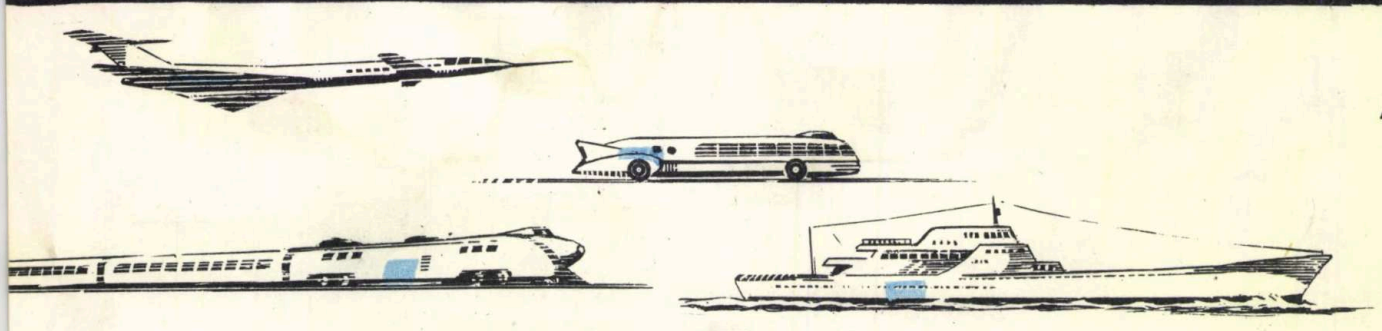
În adevăr, nu au trecut decît 26 de ani de cînd a fost fisionat nucleul de uraniu și acum, pornind de la această epocală descoperire, se construiesc centrale electrice care ocupă un loc tot mai însemnat în energetica mondială, se folosesc izotopii elementelor radioactive în cele mai variate domenii ale științelor, se construiesc nave și submarine propulsate de atom, iar proiectele de avioane, rachete și... trenuri atomice se înmulțesc apreciabil.

Desigur, acum un sfert de veac, despre propulsia nucleară nu se putea citi nici măcar în povestirile științifico-fantastice!

Propulsia nucleară este unul dintre cele mai atrăgătoare domenii în care energetica nucleară se poate dezvolta fructuos și rapid. Atenția s-a îndreptat asupra acelor mijloace de transport la care nu există practic posibilitatea de a se completa, în timpul mersului, rezervele de combustibil, acesta fiind cazul avioanelor și navelor, în special a celor submarine.

După cum se cunoaște, energia atomică este o formă de energie foarte concentrată; astfel, o centrală electrică cu puterea de 100 000 kW necesită un consum zilnic de 1 200 tone de cărbune sau 800 tone de petrol, în timp ce o centrală nucleară de aceeași putere consumă numai 300 de grame de uraniu-235 pe zi!

Menținîndu-ne pe linia comparațiilor, este grăitor faptul că nava atomică americană «Savannah», cu o rezervă de numai 7,7 tone de uraniu, poate face o călătorie pentru care ar trebui cca. 90 000 tone de petrol. Dacă am considera o navă cu propulsie nucleară care are o putere instalată de 7 700 CP, presupunînd că navighează cca. 250 de zile pe an, ea ar consuma numai 6 kg de combustibil atomic. Dar în afară de aceste avantaje, propulsia nucleară mărește considerabil autonomia. Spărgătorul de gheață sovietic «V. I. Lenin» are o autonomie de 360 de zile de marș la viteză maximă; de asemenea, se consideră că petrolierul german cu motoare atomice «Otto Hahn» va avea o autonomie de aproape 500 de zile.



NU ORICE FEL DE REACTOARE..

Deși prezintă avantaje importante, dintre care o parte au fost prezentate mai sus, propulsia nucleară are și unele inconveniente, care, de asemenea, nu pot fi neglijate. În primul rînd trebuie menționat faptul că mijloacele de transport atomice nu pot fi echipate cu orice fel de reactoare. Pînă în momentul de față energia pentru propulsia nucleară nu se obține decît prin «arderea» în reactoarele nucleare a uraniului îmbogățit cu izotopul 235, în proporție de peste 90%. Cauza? Mai întîi pentru că în motoarele atomice de la bordul mijloacelor de transport nu se poate folosi uraniul natural, căci acesta conduce la puteri instalate mari, la construcții de dimensiuni prohibitive. Or, după cum se știe, tehnologia de îmbogățire a uraniului cu izotopul 235 este complexă și costisitoare, ceea ce face să fie în prezent numai la îndemîna cîtorva puteri industriale, cu un potențial economic ridicat.

În perfecționarea instalațiilor nucleare de forță s-a pus accentul pe reactoarele cu apă sub presiune care funcționează cu uraniu îmbogățit și au drept moderator apa obișnuită, menținută în stare lichidă datorită presiunii, deși temperatura atinge valori mari. Moderatorul servește și ca agent termic circulînd în circuit închis și încălzind apa din circuitul secundar; aceasta este adusă pînă la vaporizare și servește pentru antrenarea turbinei, care, la rîndul ei, poate antrena fie o elice aeriană (în cazul avioanelor atomice), fie o elice hidraulică (în cazul navelor), fie un generator electric, care produce curentul necesar pentru motoarele electrice de la roțile locomotivei atomice. Marea majoritate a submarinelor atomice construite pînă acum folosesc acest tip de reactor, care are însă un randament destul de coborît. În prezent se studiază și alte tipuri de reactoare. De exemplu, în Belgia este cercetat reactorul «Vulcan», care folosește drept moderator-răcitor un amestec de apă grea și apă «ușoară».

Motoarele atomice prezintă cîteva particularități interesante. Mai întîi, aceste motoare nu necesită un mediu care să conțină neapărat oxigen, deci ele pot funcționa și în spațiul cosmic, sub apă etc. În al doilea rînd, ca rezultat al reacțiilor de fisiune nucleară ce se produc în reactor, aproximativ 80 % din energie se degajă sub formă de căldură, iar restul de 20 % apare sub formă de energie purtată de radiațiile radioactive, care au efecte nocive asupra oamenilor și asupra unor materiale. De aici decurg două consecințe deosebit de importante: a) pentru a putea evacua căldura rezultată în urma reacției de fisiune, în scopul transformării ei în alte forme de energie utilizabile, este necesar un agent termic; b) pentru protejarea personalului și a diverselor instalații auxiliare ce asigură funcționarea mijlocului respectiv de transport, împotriva efectelor nocive ale radiației penetrante, reactorul și întreaga instalație sînt prevăzute cu un ecran de protecție biologică. Evident, ca urmare, vor crește dimensiunile și greutatea instalației de forță care echipează aceste mijloace de transport, ceea ce face ca nu oricare din această categorie de vehicule să se preteze la dotarea cu motoare atomice. Apare o dată mai mult ca fiind prematur să se vorbească despre automobile atomice, iar pînă la construirea locomotivelor atomice vor mai trece mulți ani. Cu toate acestea, perspectivele deschise de folosirea atomului în acest domeniu sînt promițătoare.

PRIMUL BENEFICIAR — TRANSPORTUL NAVAL

Dezavantajele anterior menționate nu au constituit un obstacol pentru folosirea instalației de propulsie nucleară în special la acele mijloace unde ea permite obținerea unor performanțe superioare celor care se obțin cu instalațiile de propulsie obișnuite. Ne referim în primul rînd la transportul naval și în principal la navele submarine, unde instalația de propulsie cu energie nucleară se aplică în prezent pe scară largă, permițînd realizarea așa-numitului «motor unic», cu care submarinul poate naviga nu numai la suprafață, ci și sub apă. Cu ajutorul instalației de propulsie nucleară, submarinul «atomic» a reușit să realizeze viteze sub apă de două sau chiar trei ori mai mari decît cu instalațiile de propulsie cu propulsie dublă (diesel-electric sau motor electric alimentat din acumulatori), iar raza de acțiune și autonomia sînt practic nelimitate, avînd o independență totală față de condițiile de la suprafață. Fără îndoială, aceste performanțe conferă submarinului atomic caracteristici tactico-tehnice deosebit de avantajoase, printre care menționăm dificultatea descoperirii de către inamic. Dar submarinul atomic poate fi folosit nu numai în război, ci și în numeroase domenii ale activității pașnice. Spre exemplu, el poate naviga sub ghețuri, permițînd să se cerceteze amănunțit zonele din adîncul mărilor și oceanelor. Amenajat ca laborator de cercetare, submarinul atomic poate aduce o contribuție importantă la descoperirea bancurilor de pește și îmbunătățirea metodelor de pescuit. De asemenea, transportul petrolului cu ajutorul submarinelor atomice este mult mai avantajos decît cu ajutorul actualelor petroliere de suprafață. În adevăr, pe sub apă nu se formează valuri și deci nava nu este obligată să cheltuiască energie pentru învingerea lor. De aceea, începînd de la o anumită valoare a vitezei, se obține o economie însemnată de putere sau o mărire apreciabilă a vitezei în comparație cu navele similare de suprafață. Atît în interiorul, cît și în exteriorul navei se găsesc lichide, deci presiunea exterioară este echilibrată de cea a lichidului din interior, ceea ce permite să se reducă considerabil greutatea proprie a submarinului petrolier și să se mărească, astfel, încărcătura utilă. Corpul trebuie să aibă o structură rezistentă numai la compartimentele în care sînt plasate mașinile de propulsie și celelalte agregate, precum și în zona în care sînt dispuse cabinele pentru echipaj.

Din analizele efectuate în diferite țări (U.R.S.S., Japonia, S.U.A.) privind eficacitatea economică a construcției de submarine petroliere s-a ajuns la concluzia că cel mai indicat ar fi să se construiască astfel de nave cu deplasament de 20 000—60 000 de tone, la viteze de 22—30 de noduri sub apă. În Anglia, de pildă, în urma cercetărilor efectuate, s-a ajuns la concluzia că pot fi realizate submarine petroliere cu deplasamente de 80 000—100 000 de tone, la viteze de peste 50 de noduri.

Dacă în domeniul submarinelor de transport nu sînt realizate decît proiecte, în ceea ce privește navele de suprafață s-a trecut la realizări practice. Pentru aceasta se fac studii și cercetări deosebite. În S.U.A., de exemplu, Comisia pentru energia atomică împreună cu un număr de organizații de cercetare științifică și firme au analizat aproximativ 30 000 variante de nave de transport (pasagere, tancuri petroliere, cargouri pentru minereu și alte mărfuri, nave mixte de pasageri și mărfuri etc.), de diferite dimensiuni, la diferite viteze (variind între 10 și 37 de noduri) și raze de acțiune (4 000—20 000 de mile marine). S-a urmărit în mod deosebit eficiența economică în comparație cu navele obișnuite. În urma acestei analize s-a ajuns la concluzia că, în actualul stadiu, navele dotate cu instalație de propulsie cu energie nucleară pot concura cu succes cu navele cu propulsie obișnuită numai la raze de acțiune și viteze mari, pentru nave cu deplasamente suficient de ridicate. Aceasta se datorește faptului că la puteri mari cheltuielile de investiții necesare pentru obținerea «combustibilului» nuclear sînt mai mici decît costul combustibilului obișnuit.

În aprilie 1964, Japonia a anunțat că prima sa navă cu propulsie nucleară va folosi un reactor cu apă sub presiune de 35 000 kW. Dar proiectul cel mai avansat este cel al navei de transport și cercetări științifice germane «Otto Hahn», construită la Hamburg cu ajutorul Euratomului. Nava are o lungime de 174 de metri, o viteză de 16 noduri și o putere de 10 000 CP; ea va fi deservită de un echipaj format din 70 de persoane și va avea un deplasament de 25 000 de tone. Deși nava «Otto Hahn» va fi lansată în 1967, deja în iunie 1964 elementele de structură au fost terminate la Șantierele navale din

Kiel. Reactorul este tot cu apă sub presiune, ca și la nava americană «Savannah», dar pentru prima dată într-un reactor, generatorul de vapori va fi plasat deasupra «zonei active».

Este cunoscut că în S.U.A. a fost construită și se află în exploatare, efectuînd curse regulate între Europa și America, nava mixtă de pasageri și mărfuri «Savannah». Nava este prevăzută cu o instalație de propulsie nucleară de 22 000 CP, cu ajutorul căreia realizează o viteză de aproximativ 20 de noduri. La un deplasament de 21 840 de tone, nava poate transporta 5 845 tone de mărfuri și 180 de pasageri. Este dotată cu un reactor nuclear asemănător celor din centralele atomoelectrice funcționînd cu 7,7 tone U-238, din care 4,4% uraniu cu greutatea atomică 235. Acest «combustibil» îi permite să navigheze 600 000 de kilometri, adică 16 000 de ore. O navă similară, la aceeași viteză și același deplasament, cu o rezervă de combustibil de 3 000 de tone realizează o rază de acțiune doar de 13 000 de mile marine, cu o autonomie de numai o lună și jumătate. Avantajul pe care îl prezintă nava cu energie nucleară, din acest punct de vedere, este evident.

În vederea protecției contra radiațiilor, reactorul navei «Savannah» este introdus într-un cheson înalt de 5,2 m, confecționat din oțel special și un strat de plumb de 5—10 cm grosime; în afara acestei protecții mai există și o «pătură» înconjurătoare de apă. Compartimentul reactorului se află la mijlocul navei, astfel că, în eventualitatea unui abordaj, vaporul care ar ciocni nava «Savannah» ar trebui să pătrundă peste 5 metri în interiorul acesteia pînă să ajungă la chesonul ce protejează reactorul. În ceea ce privește deșeurile radioactive lichide produse de reactor, acestea sînt culese în rezervoare etanșe și apoi transportate în porturile dotate cu mijloacele necesare pentru tratarea lor.

Utilizarea instalației de propulsie cu energie nucleară este avantajoasă, de asemenea, pentru spărgătoarele de gheață puternice care navighează timp îndelungat pe rute cu ghețuri, neavînd posibilitatea să se aprovizioneze cu combustibil. În acest scop, în U.R.S.S. a fost construit și se află în exploatare din anul 1960 spărgătorul de gheață atomic «V.I. Lenin». Nava are deplasamentul de 16 000 de tone, puterea de 44 000 CP și viteza de 18 noduri, fiind cea mai mare, mai puternică și mai rapidă navă de acest tip. Autonomia obținută cu ajutorul unui reactor nuclear este de aproximativ 7 luni. Rezultatele obținute pînă în prezent în exploatare, printre care și mărirea duratei de menținere în stare de navigabilitate a «căii de nord», confirmă întru totul justețea soluției adoptate pentru acest tip de navă, iar specialiștii sovietici lucrează și la alte două asemenea spărgătoare de gheață atomice.

Navele construite pînă în prezent au un caracter experimental, servind în același timp și pentru instruirea echipajelor care vor exploata viitoarele nave atomice. Răspîndirea propulsiei nucleare pe nave este limitată deocamdată de unele deficiențe de ordin constructiv, de costul lor ridicat (sînt cu 10—15% mai scumpe decît navele obișnuite), precum și de insuficienta verificare în practică a siguranței de exploatare.

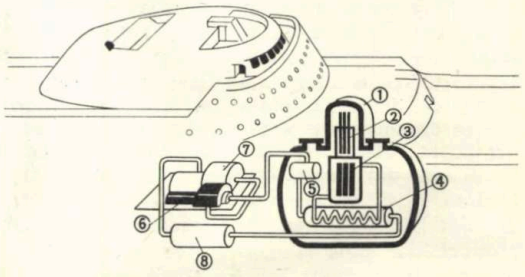
Aceste neajunsuri sînt trecătoare și nu pot împiedica răspîndirea instalațiilor de forță cu energie nucleară pe nave.

PE CÎND AVIONUL ATOMIC?

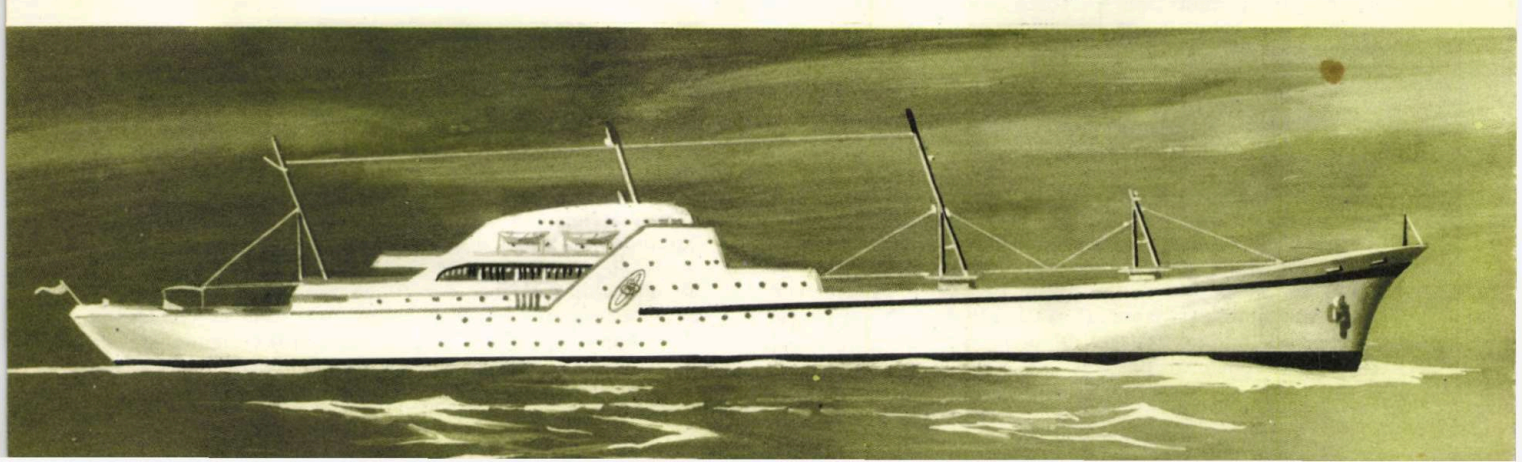
Dacă în domeniul naval s-au construit un mare număr de submarine și cîteva nave de suprafață propulsate cu energie nucleară, a căror construcție și exploatare au permis să se tragă unele concluzii pentru viitorul acestui tip de propulsie, trebuie arătat că în alte domenii, ca aviația și cosmonautica, pînă în prezent nu se cunosc decît propuneri de proiecte, deși s-au efectuat ample studii în acest sens. Aceasta nu pentru că propulsia nucleară nu ar fi indicată în acest caz, ci pentru că nu s-au soluționat o serie de probleme legate de reducerea greutății reactorului și găsirea unui tip de propulsor adecvat acestor mijloace de transport.

Folosirea propulsiei nucleare pentru aparate de zbor atmosferice nu ridică probleme care să se deosebească principial de cele pe care le ridică propulsia nucleară la nave. În cazul propulsiei cu elice se preconizează să se folosească transmisia directă, elicea fiind acționată fie de o turbină cu vapori, fie de o turbină cu gaze. Principiul de funcționare este același ca la instalațiile navale. Dacă se folosește propulsia reactivă, trebuie să existe un fluid care să fie expulzat în direcție opusă mișcării avionului pentru realizarea tracțiunii reactive. Instalația poate lucra fie în circuit deschis, fie în circuit închis.

În cazul instalației cu circuit deschis, aerul comprimat trece prin zona activă a reactorului, ia o parte din căldura degajată aici, i se ridică parametrii de lucru (presiunea



Secțiune foarte schematizată prin instalația de propulsie nucleară montată pe nava «Savannah». 1 — cheson de protecție; 2 — bare de control; 3 — zona activă; 4 — schimbător de căldură; 5 — dom de vapori; 6 — turbină de înaltă presiune; 7 — turbină de joasă presiune; 8 — separator de vapori și condensator



și temperatura), trece apoi printr-o turbină cu gaze care acționează compresorul și de aici iese prin ajutajul de reacție, creînd forța de tracțiune necesară deplasării avionului. Instalația cu circuit închis funcționează după o schemă asemănătoare, numai că aerul se încălzește într-un schimbător de căldură prin care circulă fluidul de răcire a reactorului (de obicei, metal lichid). Evident, motorul poate fi și statoreactor — și în acest caz dispar compresorul și turbina; el nu poate avea însă aceeași eficacitate ca motorul turboreactor. Instalația cu circuit deschis are dezavantajul că infectează radioactiv atmosfera într-un grad mai mare decît instalația cu circuit închis. Se înțelege că, și într-un caz, și în celălalt, este necesar un ecran de protecție.

Pentru propulsia aparatelor de zbor cosmice se impune realizarea tracțiunilor mari doar în măsura în care pot fi realizate viteze ale fluidului de lucru suficient de ridicate. Pentru a obține viteze de evacuare superioare celor obținute în motoarele-rachetă cu combustibil chimic (peste 4 km/s), se preconizează să se folosească hidrogenul la temperaturi foarte ridicate (2 500—3 000°C). Apar însă dificultăți de ordin tehnologic, deoarece nu s-au găsit materiale care să reziste în condiții bune la asemenea temperaturi. Pentru tracțiuni mari, adică pentru un consum mare de fluid de lucru, racheta cu motor nuclear pare a nu fi rațională, deoarece autonomia ce se realizează nu depășește valoarea celei obținute de motoarele cu combustibil chimic.

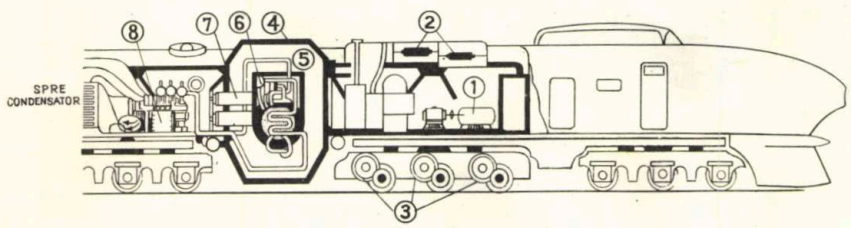
Aceste inconveniente, precum și dificultățile de realizare din punct de vedere constructiv au făcut pe cercetători să manifeste multă prudență în utilizarea energiei nucleare la bordul rachetelor și să se renunțe pe rînd la diferite proiecte cum sînt: RIFT (Reactor în Flight Test), etc.

Totuși, se pare că motoarele nucleare pentru vehicule cosmice nu sînt sortite eșecului. Dacă ele nu pot fi încă folosite direct pentru propulsie, pot în schimb să constituie admirabile centrale atomoelectrice la bordul acestor vehicule. Cu ajutorul acestor surse de energie electrică pot fi alimentate nu numai aparatele și instalațiile de la bordul navei cosmice, ci și motorul de propulsie. Sînt cunoscute diferite proiecte de motoare electroreactive (cu plasmă sau ionice), în care un fluid electroconductibil este expulzat cu viteze foarte mari în exteriorul rachetei (peste 10 km/s). Pentru accelerarea fluidului se folosesc cîmpuri magnetice sau electrice puternice, iar pentru ionizarea lui (adică pentru a-l face electroconductibil), de obicei, arcul electric. Obținerea acestor cîmpuri și a mijloacelor de ionizare nu este posibilă fără o sursă de energie electrică corespunzătoare, iar așa-numitele pile atomice de mici dimensiuni au și fost experimentate deja. Este cazul reactorului experimental american SNAP A 10 și al unor reactoare sovietice de tip Romașka, cu puteri de ordinul sutelor de wați sau cel mult al kilowaților.

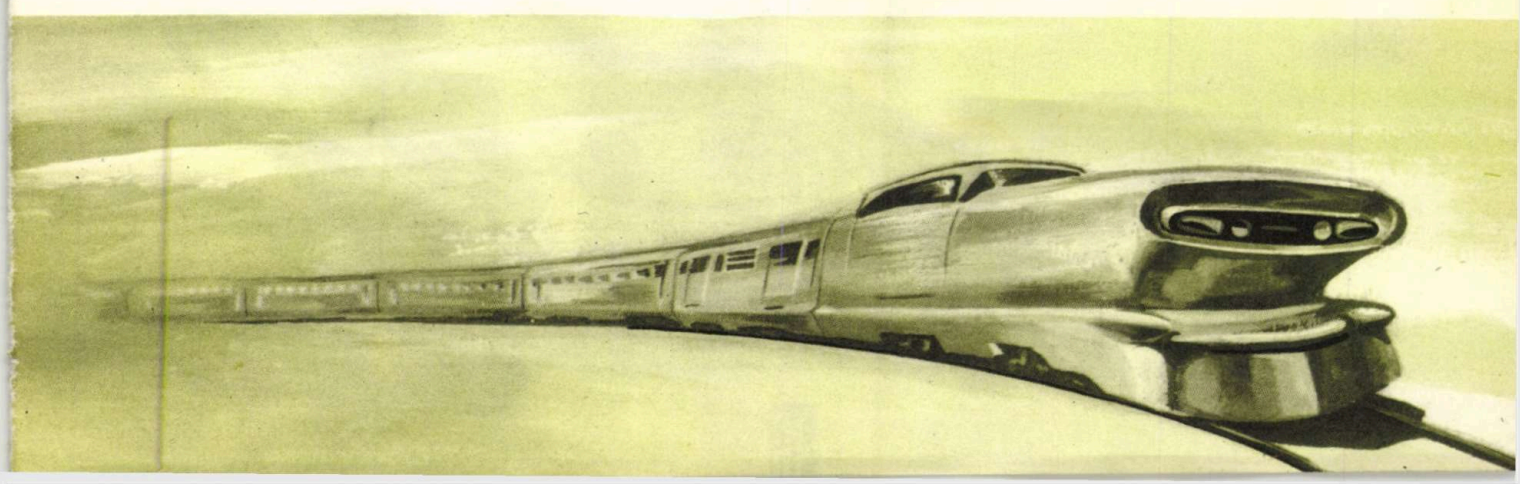
Au fost propuse mai multe proiecte pentru construcția unor mici centrale atomoelectrice care, împreună cu turbinele aferente, ar cîntări numai 400 kg și ar putea furniza puteri de 200—1 000 kW, timp de 10 000 de ore. Realizarea acestor centrale întîmpină însă mari dificultăți. Pentru a folosi o mașină termică este necesar un al doilea circuit care să furnizeze vapori. În acest scop s-ar putea folosi potasiul, care se evaporează la 760°C. Dar atît litiul, cît și potasiul sînt extrem de corozive. De aici strădania de a găsi materiale care să reziste acestei activități chimice la temperaturile de lucru din circuit.

Specialiștii lucrează la proiectele unor avioane atomice gigantice, capabile să ridice la înălțimi de 30—40 km avioane hipersonice, grele de 50—100 de tone, asigurîndu-le la «lansare» o viteză inițială de 2 000—4 000 km/oră. Autorii proiectelor consideră avantajoasă o asemenea construcție și prin faptul că face posibilă o mare economie de combustibil. Evident că aici protecția biologică pune multe probleme, chiar dacă aparatul aeropurtat este montat departe de motorul atomic. Există și interesanta propunere de a se organiza astfel avionul atomic încît compartimentul cu reactoarele să poată fi detașat complet de la avion și montat doar înaintea decolării. Întrucît aterizarea cu viteze mari (300—400 km/oră) a avioanelor atomice, grele de 600—800 de tone, pune probleme foarte dificile, a fost propusă schema hidroavionului atomic. Un asemenea aparat, greu de 1 000 de tone, cu o aripă avînd deschiderea de 120 metri și cu 6 turboreactoare atomice de 100 000 CP fiecare, ar putea transporta peste 1 000 de pasageri pe trasee intercontinentale cu viteze de peste 1 500 km/oră.

A fost realizat proiectul unui dirijabil gigant cu motoare atomice lung de 200 de metri și dezvoltînd o viteză de 200—250 km/oră. Desigur, problema reducerii greutății motoarelor atomice și a eficienței protecției biologice și a siguranței în funcționare pune încă dificultăți în calea construirii de avioane și rachete atomice.



Secțiune simplificată printr-o locomotivă atomică cu reactor omogen. 1 — generator auxiliar; 2 — ventilator; 3 — motoare de tracțiune; 4 — protejarea reactorului; 5 — sistemul de răcire a reactorului; 6 — vapori de la reactor; 7 — reactor; 8 — turbină



REACTORUL ATOMIC POATE ECHIPA O LOCOMOTIVĂ?

Deși în prezent nu ar putea concura din punct de vedere economic cu transportul electric sau diesel-electric, locomotiva atomică în principiu este realizabilă. Și aici, ca și în cazul avioanelor, problema nr. 1 este protecția zonelor prin care ar circula asemenea trenuri, precum și siguranța deplină a parcurgerii traseelor.

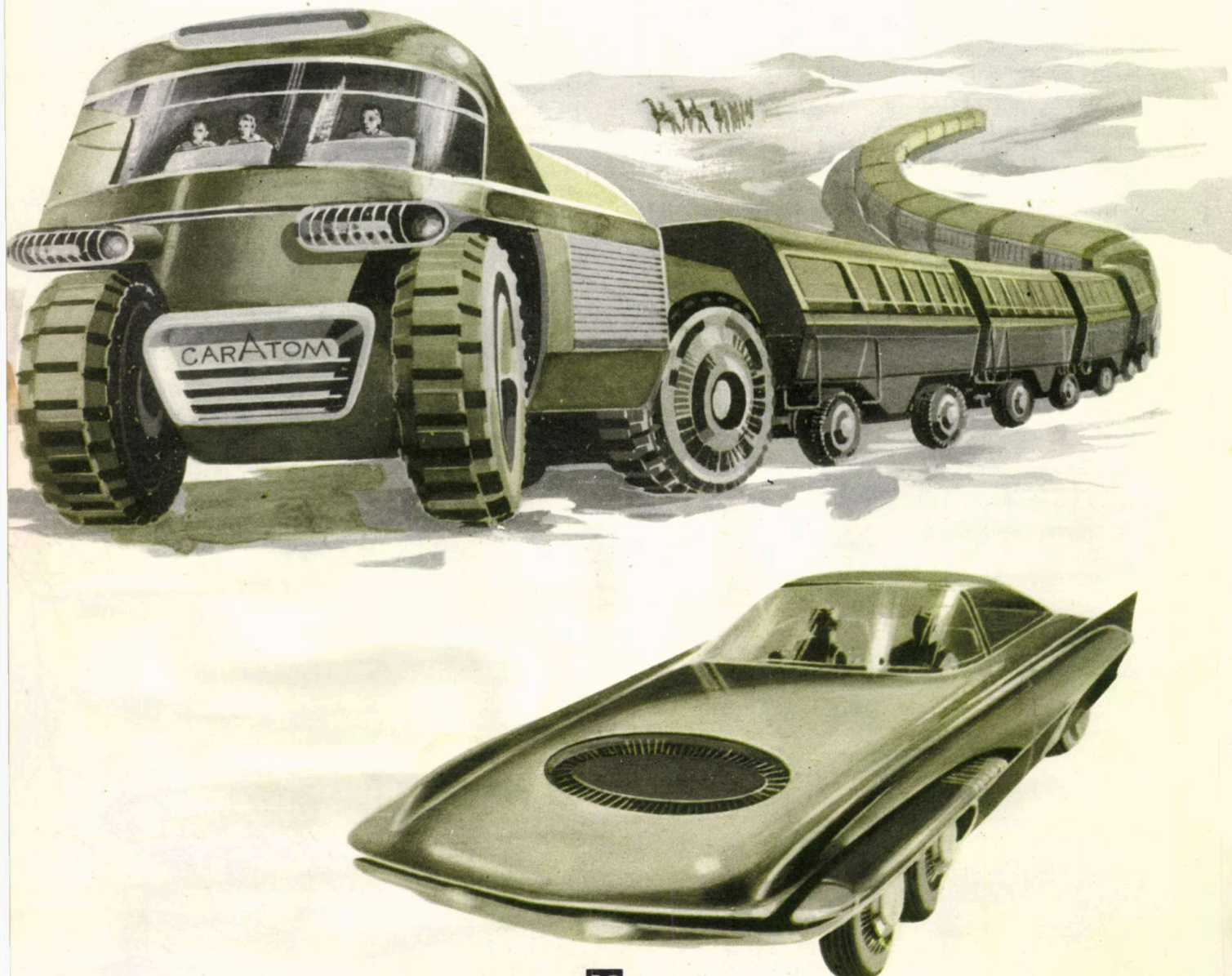
Au fost deja alcătuite unele proiecte de locomotive atomice. Astfel, un colectiv de ingineri americani, conduși de profesorul Borsta, a realizat proiectul locomotivei atomice cu turbină de aburi și transmisie electrică având o putere de 7 000 CP. Pe această locomotivă s-a propus montarea unui reactor omogen, cu o putere de 30 000 kW, folosind în calitate de moderator-răcitor apa și drept combustibil sulfatul de uraniu (UO_2SO_4). Consumul de uraniu pe an este de 14 kg; dimensiunile reactorului sînt 0,6 × 0,9 × 0,9 metri, iar protecția biologică cîntărește cca. 182 de tone. Puterea turbinelor este de 8 000 CP, din care 10% se folosesc pentru antrenarea unor agregate auxiliare; de la axul turbinei, printr-un reductor, mișcarea se transmite la generatoare de curent continuu și de acolo la sistemele de rulare. Această locomotivă atomică cîntărește 327 de tone, este lungă de 48,8 metri și constă din două sectoare: în primul sînt montate reactorul și instalația de forță, iar în al doilea, răcitoarele, rezervoarele de apă etc.

Prezintă interes și locomotiva atomică cu o singură secțiune, în care sînt dispuse reactorul atomic eterogen, turbina cu gaze și transmisia electrică. Acest tip este mai economic (randament 20%, consum 15 kg de uraniu la 22 de luni etc.) și folosește heliul în calitate de fluid de lucru. Totuși prin folosirea heliului în calitate de răcitor se măresc dimensiunile reactorului nuclear în comparație cu cel care utilizează apa.

Trenul atomic se poate folosi economic pe trasee lungi, intercontinentale, și în zone mai puțin locuite.

★

Într-o zi, poate chiar mai apropiată decît putem aprecia astăzi, energia atomică în transporturi va ajunge mult mai economică decît celelalte rezerve de energie. Exemplul navelor este concludent, iar data cînd vor evolua nave cosmice, avioane sau chiar locomotive atomice se apropie cu pași gigantici.



cu convorbiri cititorii

Tov. Paltin Nicolae — Sinaia

CÎTEVA DATE DESPRE ENERGIA GEOTERMICĂ

Atît cît spaţiul ne va permite ne vom strădui să vă satisfacem dorinţa de a cunoaşte ceva mai mult în legătură cu resursele de energie geotermică şi folosirea lor.

Apa în natură îşi croieşte drumuri nebănuite. În regiunile formate din roci calcaroase care prezintă fisuri, apa precipitaţiilor atmosferice se infiltrează în adîncul scoarţei terestre, formînd adevărate rîuri şi lacuri subterane cu temperaturi foarte ridicate. În momentul în care găsesc condiţii naturale de acces (prin fracturi sau falii), apa se ridică din nou la suprafaţă, însă de această dată sub formă de izvoare fierbinţi cu temperaturi de zeci şi chiar sute de grade.

Deci în adîncul pămîntului se află o inepuizabilă rezervă de energie termică — un adevărat cazan clocotitor pe care omul l-a cunoscut încă din cele mai vechi timpuri, fie prin aceste lacuri termale sau izvoare care ţîşnesc la suprafaţă (gheizere), fie prin lava fierbinte aruncată de vulcani. Omul însă nu a ajuns să capteze şi să folosească pe scară largă acest izvor inepuizabil de energie termică. Totuşi ceva s-a realizat. În multe ţări pe al căror teritoriu se găsesc izvoare de ape termale, energia acestora se foloseşte fie în industrie, fie la încălzirea locuinţelor ş.a. În prezent se află în studiu construcţia unor mari centrale electrice geotermice. Printre acestea se numără şi centrala geotermică din Uniunea Sovietică, construită în peninsula Kamceatka, care va intra în funcţiune în cea de-a doua jumătate a acestui an. Ea va avea o capacitate de 5 000 kW, iar costul unui kilowat/oră va fi de 3—4 ori mai mic decît la centralele termice obişnuite.

La noi în ţară se găsesc multe izvoare de ape termale, care sînt destul de bine cunoscute (Herculane, Victoria, 1 Mai). În anii puterii populare s-au întreprins multe lucrări hidrogeologice, din care au rezultat descoperiri de noi rezerve de ape termale, care prezintă atît interes balneologic, cît şi importanţă economică. Astfel, lîngă Oradea geologii noştri au descoperit, pe baza unei sonde adînci de 2 700 m, o importantă sursă de apă termală din care ţîşnesc zilnic cca. 600 mc. Prin temperatura sa de aproape 90°C, acest mare şuvoi de apă este unul dintre cele mai fierbinţi din întreaga Europă. Prin instalaţii simple, această bogăţie naturală este folosită la încălzirea unui mare număr de sere pentru culturi forţate de legume. În felul acesta se economisesc anual cca. 11 000 tone de lignit, cît ar fi fost nevoie pentru încălzitul serelor amintite.

De asemenea, în centrul oraşului Oradea s-a mai descoperit o sursă de apă termală cu un debit artezian de 760 mc pe zi şi cu o temperatură de 80°C. Această sursă va putea fi folosită la termoficarea unor locuinţe din oraş şi la alimentarea unui ştrand cu apă caldă în orice anotimp.

*

Tov. Tomazin Vlad — Someşeni, regiunea Cluj

MAI MULŢI SATELIŢI LANSAŢI DE O SINGURĂ RACHETĂ

La unele dintre întrebările pe care ni le-aţi adresat v-am răspuns printr-o scrisoare. Credem că aţi primit-o. Problema lansării mai multor sateliţi de o singură rachetă, interesînd şi pe alţi cititori, după cum v-am anunţat, o prezentăm în cadrul acestei rubrici.

În anii 1963—1964 au fost iniţiate noi metode de lansare cu ajutorul unui singur vehicul reactiv a mai multor sateliţi artificiali. Prima lansare de acest fel a avut loc la Cape Kennedy, cînd o rachetă Atlas-Agena B a plasat pe aceeaşi orbită circulară (raza de 91 000 km) doi sateliţi «Vela-Hotel»-1 şi 2. După o rotaţie efectuată la o înălţime mică (cca. 300—400 km), timp în care au fost stabiliţi parametrii reali de mişcare ai ultimei trepte, aceasta a adus restul aparatului cosmic la viteza de 10,7 km/s, plasîndu-l pe o orbită eliptică avînd perigeul la 370 km şi apogeul la 91 000 km. După 16,5 ore de zbor, cînd aparatul cosmic a ajuns la apogeul orbitei eliptice, s-a dat comanda de desprindere a primului satelit «Vela-Hotel»-1. Motorul-rachetă cu combustibil solid al acestui satelit a permis mărirea vitezei satelitului la valoarea corespunzătoare vitezei circulare la această altitudine (aprox. 2 km/s). Celălalt satelit şi-a continuat evoluţia pe orbita eliptică, iar după aproximativ alte 33 de ore operaţia s-a repetat, satelitul «Vela-Hotel»-2 fiind plasat pe o orbită foarte apropiată.

Această lansare — şi cele ulterioare — au servit scopurilor ştiinţifice, printre care şi pregătirea lansărilor de sateliţi artificiali de telecomunicaţii pe orbite de 24 de ore («sateliţi ficşi»).

În 1964, în U.R.S.S. au fost lansate sistemele cosmice formate din staţiile «Elektron»-1 şi 2 (şi apoi «Elektron»-3 şi 4), plasate pe orbite eliptice (perigeu 400—600 km şi apogeu 70 000 şi respectiv 68 000 km), folosind tot o singură rachetă purtătoare. În condiţiile evoluţiilor acestor staţii cosmice cu scopuri ştiinţifice multiple (explorări astrofizice), specialiştii au trebuit să stabilească cu o mare precizie momentul lansării acestor ansambluri, precum şi parametrii de mişcare ai fiecărui satelit în parte.

Avînd în vedere rezultatele pozitive obţinute şi economia importantă de mijloace cînd se foloseşte o singură rachetă purtătoare pentru lansarea mai multor sateliţi, specialiştii sovietici au plasat pe orbite cîte doi şi apoi chiar cîte trei sateliţi artificiali din seria «Cosmos». Operaţiile s-au efectuat, de fiecare dată, în bune condiţii, obţinîndu-se rezultatele dorite.

*

Tov. M. Mihalciuc — Iaşi şi C. Selin — comuna Folteşti, raionul Galaţi

AMĂNUNTE REFERITOARE LA NAVA COSMICĂ «GEMINI»-3

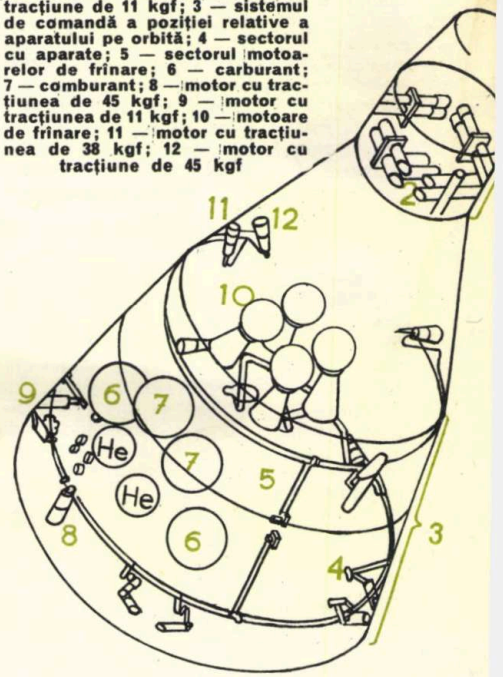
Dat fiind că în unele publicaţii, aşa după cum ne-aţi scris, aţi citit date contradictorii cu privire la încercarea făcută de specialiştii americani de a atenua unele fenomene apărute în timpul revenirii navei pe Pămînt, ne-aţi solicitat să facem precizări în acest sens. Ne conformăm dorinţei dv. şi în plus vă dăm şi alte amănunte faţă de cele publicate într-un număr anterior al revistei noastre (nr. 4/a.c.). Aceste amănunte se referă la sistemele de propulsie şi de radiocomunicaţii care au existat pe nava cosmică americană «Gemini»-3.

Sistemul de bord pentru dirijarea poziţiei relative a navei pe orbită a fost folosit în vederea cercetării şi stabilizării acesteia; sistemul constă din 16 motoare, care utilizează drept combustibil monometilhidrazina şi tetraoxidul de azot. Dintre acestea, două motoare cu o tracţiune de 45 kgf fiecare (dispuse la 180°) asigură deplasări înainte; două motoare cu tracţiunea de 38 kgf fiecare (dispuse la 180°) asigură operaţii de frînare; patru motoare cu o tracţiune de 45 kgf fiecare (dispuse la 90°) asigură deplasările laterale ale aparatului; opt motoare cu o forţă de tracţiune de 11 kgf fiecare (dispuse la 45°) asigură dirijarea aparatului din punct de vedere al mişcărilor de tangaj.

În sectorul motoarelor de frînare se află patru motoare cu combustibil solid, fiecare avînd o forţă de tracţiune de 1,1 tf şi fiind montate independent unul de altul. În afara frînării mişcării aparatului la reintrarea în straturile dense ale atmosferei, aceste motoare asigură despărţirea navei «Gemini» de racheta purtătoare în caz de avarie. În sectorul motoarelor de frînare sînt dispuse şi cele două motoare de 38 kgf tracţiune, precum şi patru motoare de 45 kgf tracţiune (dispuse la 90°).

Pentru asigurarea legăturii cu staţiile terestre, pe navă au fost montate emiţătoare care lucrează pe frecvenţe înalte şi ultraînalte, pentru legături bilaterale telefonice, telemetrice şi de comandă, precum şi radioemiţătoare de poziţie. Alimentarea aparaturii se face de la patru acumulatoare zinc-argint (45 amperi-oră) şi de la 2 blocuri cu 3 baterii a 32 de elemente, cu o putere totală de 2 100 W.

În perioada de traversare a atmosferei dense, pentru revenirea pe Pămînt, aerul dimprejurul navei este puternic ionizat, datorită temperaturilor foarte ridicate provocate de încălzirea aerodinamică. Ca urmare, se produce o întrerupere a radiocomunicaţiilor dintre nava cosmică şi staţiile terestre. Specialiştii americani au încercat să atenueze aceste fenomene prin injectarea în mediul din apropierea părţii frontale a cabinei cosmice a unor jeturi de apă. Rezultatele au fost însă nesatisfăcătoare, după cum a rezultat din comentariile ştiinţifice făcute după încheierea zborului.



Schema dispunerii motoarelor de frînare şi a motoarelor sistemului de dirijare şi orientare: 1 — sistemul de dirijare a reintrării în atmosferă; 2 — cele 16 motoare de tracţiune de 11 kgf; 3 — sistemul de comandă a poziţiei relative a aparatului pe orbită; 4 — sectorul cu aparate; 5 — sectorul motoarelor de frînare; 6 — carburant; 7 — comburant; 8 — motor cu tracţiunea de 45 kgf; 9 — motor cu tracţiunea de 11 kgf; 10 — motoare de frînare; 11 — motor cu tracţiunea de 38 kgf; 12 — motor cu tracţiune de 45 kgf

1 milion de pagini pe microfilm

O mașină care poate înmagazina pînă la 1 milion de pagini de informații pe microfilm și care ulterior poate găsi orice pagină dorită, proiectînd-o mărită pe un ecran, a fost (recent) construită în S.U.A. de către firma «Recordak Corp», filială a societății «Eastman Kodak Company». Fiecare pagină are un indicator de cod microfilmat împreună cu documentul original. Aceste indicative merg de la simple serii de numere la simboluri descriptive complexe, asociind cifre și cuvinte. O mie de astfel de indicative de cod pot fi folosite pentru a indexa un singur document.

Cu ajutorul acestei mașini un dosar întreg poate fi explorat în mod automat, pentru a căuta în el un document sau toate documentele referitoare la un subiect dat. În acest scop, operatorul nu trebuie decît să introducă numerele de referință potrivite în tabloul care comandă citirea electronică a simbolurilor codului. Mașina răspunde la o mare varietate de probleme din toate domeniile.

La întreprinderea «Electronische Rechenmaschinen» din orașul Karl Marx-Stadt (R.D. Germană) s-a construit o mașină de calcul destinată centrelor care folosesc fișe perforate în scop documentar. Este vorba de o mașină de calcul digitală («Robotron»-100), cu comanda-program construită în întregime din tranzistori, în care se introduc și se scot fișele perforate. Instalația constă dintr-o parte electronică centrală, dispozitivul de introducere și scoatere a fișelor perforate, precum și pupitrul de deservire cu o mașină de scris electrică. Drept dispozitiv de recepție interior servește exclusiv un tambur cu magnet instalat în mașina de calcul. Pe cele 940 de locuri de recepție sînt recepționate programe și cifre. Tamburul cu magnet are 73 de urne și o turație de 6 000 de rotații pe minut.

Mașina automată de calcul «Robotron»-100 prelucrează toate informațiile în serie. Pentru conectările electronice s-au folosit în total circa 3 000 de tranzistori și 6 700 de diode.

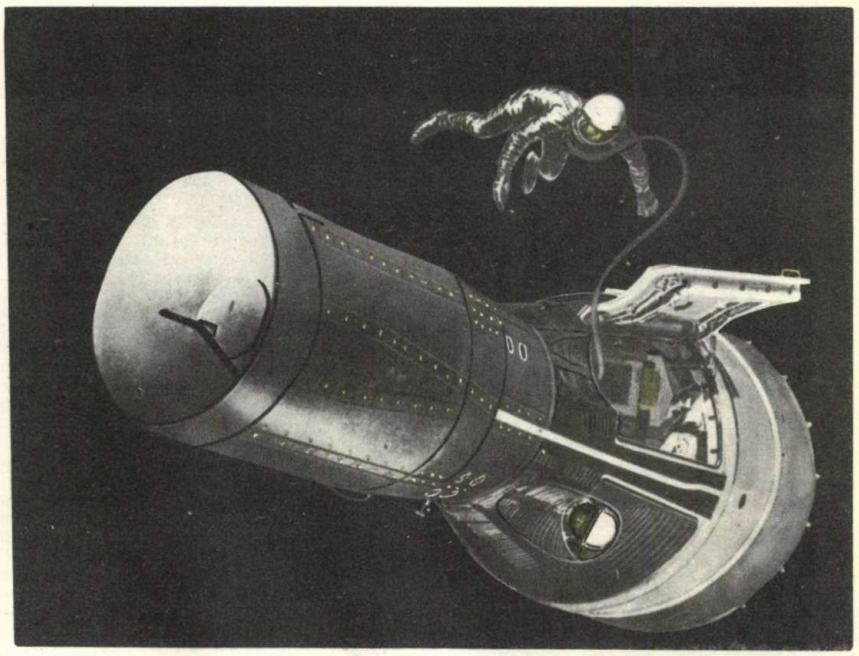
Viteza de calcul este în medie de 140 de comenzi pe secundă, care se fac cu ajutorul unei claviaturi ce permite introducerea, eliberarea și prelucrarea datelor.

Aparatul de primire și eliberare a fișelor perforate citește maximum 100, respectiv de 2 ori 100 de fișe pe minut. «Robotron»-100 funcționează cu un sistem de comandă-program.

Pentru întreaga instalație este necesar un spațiu de circa 30 mp. Mașina electronică de calcul «Robotron»-100 rezolvă probleme de raționalizare în toate domeniile, inclusiv temele cele mai grele de matematică și tehnică, ecuații diferențiale, alcătuiește tabele de funcții și sisteme de ecuații liniare.

Compania I.B.M. din New York a pus la punct o mașină de scris denumită «Selectric», care înregistrează pe bandă magnetică manuscrise, scrisori și tipărituri destinate folosirii ulterioare. Mașina permite operatorului să corecteze sau să aducă la zi informațiile înregistrate și apoi automat prezintă, sub forma unei file dactilografiate, informația cerută. Operatorul lucrează la o claviatură obișnuită conectată la un magnetofon. Pentru a identifica un anumit document sau un paragraf care trebuie revizuit, operatorul apasă pe una din clapele claviaturii, care cercetează banda cu viteza de 10 000 de cuvinte pe minut. Pasajul necorespunzător este șters și în locul lui se înregistrează noile date. Banda corectată poate fi derulată cu viteza de 180 de cuvinte pe minut.

Un alt aparat menit să facă față numărului uriaș de informații necesare bunului mers al unui mare institut este așa-numitul «Ampex Videofile», care înlocuiește volumele uriașe prin bobine minuscule de benzi magnetice cu înregistrare optică. Pe o singură bobină pot fi înregistrate 250 000 de pagini. Și aici pot fi șterse și înlocuite pasajele după nevoie.



A DOUA PLIMBARE „PE JOS" ÎN COSMOS

Începînd de joi 3 iunie și pînă luni 7 iunie o navă cosmică americană «Gemini» GT-4 (G pentru Gemini, T pentru test, 4 pentru a patra lansare), plasată pe orbită de o rachetă cu două trepte de tip «Titan-2», și avînd la bord doi maiori de aviație — James A. McDivitt în vîrstă de 35 ani, comandantul navei, și Edward H. White în vîrstă de 34 ani, secundul comandantului — a evoluat în jurul Pămîntului pe o orbită avînd inițial perigeul la circa 160 km, iar apogeul de 280 km.

La început, cabina Gemini s-a aflat la numai 150 metri de cea de-a doua treaptă a rachetei purtătoare, devenită și ea satelit. Prin manevre orbitale, efectuate de comandantul McDivitt în timpul primelor două ture în jurul Pămîntului, s-a urmărit ca Gemini-4 să se apropie de rachetă în vederea realizării pentru prima dată a unei întîlniri cosmice, în care scop, după ieșirea lui White în afara pereților protectori ai navei, acesta ar fi trebuit să se «plimbe» în lungul rachetei și să-i fotografieze ajutajul motorului.

După ce s-a consumat pentru aceste manevre orbitale jumătate din rezerva de combustibil, s-a constatat însă că în loc să se apropie, Gemini-4 se depărtase la 500 m de rachetă. Curînd, distanța pînă la ea avea să devină de mai mulți kilometri: întîlnirea cosmică eșuase. De altfel, tentativa acestei întîlniri ar fi trebuit să fie anulată și pentru motivul că ultima treaptă a rachetei

— în greutate de 2 tone și lungă de 8 metri — efectua rostogoliri primejdioase pentru cosmonautul ce-ar fi «plutit» liber în imediata sa vecinătate.

Pe cînd se realiza cel de-al treilea tur în jurul Pămîntului, White a ieșit din cabină și a evoluat în spațiu timp de 20 minute, folosindu-se de un «reactor portativ», care-i permitea să înainteze sau să se dea înapoi, după care s-a înapoiat la bord.

«Plimbarea» liberă a lui White în spațiul cosmic nu a putut fi urmărită de telespectatori căci, în comparație cu nava cosmică sovietică Voshod-2, Gemini GT-4 este mult mai mică, încît la bordul ei n-a putut fi amplasată o instalație de televiziune care să urmărească evoluțiile cosmonautului, așa cum s-a întîmplat în cazul lui Alexei Leonov în martie a.c. În schimb, convorbirea prin radio dintre White și colegul său, în timp ce primul se afla în afara cabinei, a fost înregistrată pe Pămînt, iar un aparat de filmat instalat în pistolul racheta, pus automat în mișcare cînd a început evoluția cosmonautului în spațiu, a putut înregistra 30 de metri de film în culori.

Principalele rezultate ale zborului sînt:

1 — Efectuarea unui zbor prelungit de patru zile de către un echipaj cu doi cosmonauți la bord; 2 — Prezența navei pînă la o distanță de 150 metri de un alt corp cosmic artificial; 3 — Ieșirea cosmonautului White în afara cabinei; 4 — Amerizarea în oceanul Atlantic și nu în Pacific.

Succesul obținut de Gemini GT-4 urmează altor trei succese ale navelor Gemini, dintre care două fără echipaj lansate respectiv la 8 aprilie 1964 (GT-1) și la 19 ianuarie 1965 (GT-2) iar una cu echipaj, plasată pe orbită la 22 martie 1965 (GT-3).

Programul Gemini constituie ce-a de-a doua etapă, după programul Mercury, în cadrul pregătirilor în trei etape ce se fac pentru ajungerea pe Lună, a treia etapă aparținînd programului «Apollo». Gemini GT-4 este cea de-a doua navă din cele 10 vehicule Gemini cu echipaj programate pentru a realiza întîlnirea cosmică pînă în anul 1966. Alte 8 vehicule vor urma, întregul program costînd 1,3 miliarde dolari (de trei ori mai mult decît pentru Mercury și de 15 ori mai puțin decît pentru Apollo).

În construirea rachetei purtătoare, un punct principal îl constituie asigurarea măsurilor de securitate a echipajului în caz de avarie. Securitatea echipajului în perioada de lansare este asigurată prin trei sisteme. Între 0—5 km altitudine, cosmonauții pot folosi catapultarea fotoliilor pe care sînt așezați. Între 5—25 km, se pot pune în funcțiune retrorachetele care separă cabina Gemini de racheta purtătoare. Dincolo de 25 km, retrorachetele pot interveni pentru separarea normală a cabinei de racheta purtătoare. Decizia de întrerupere a misiunii poate fi luată atît de centrul de coordonare și control a zborului de la baza de lansare, cît și de piloții cosmonauți înșiși atunci cînd aceștia constată prin două verificări existența unei deficiențe tehnice.

În timpul zborului orbital, securitatea echipajului este asigurată prin dublarea sistemelor de bord, folosirea unor scafandre cosmice perfect etanșe și capabile să mențină viața în cazul scăderii presiunii în cabină, asigurînd totodată insuflarea de oxigen cît și posibilitatea de a bea lichide în interiorul scafandrului etc.

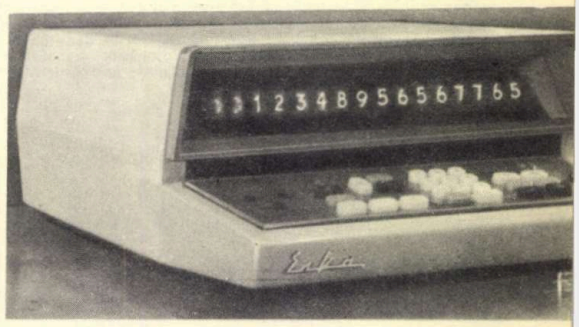
În perioada de revenire spre Pămînt, un alt sistem de control supraveghează cabina în tot timpul acestei faze deosebit de critice.

„ELKA"

CALCULATOR ELECTRONIC

Pînă nu de mult în practica calculelor economice de contabilitate și de proiectare se foloseau exclusiv mașini de calculat electromecanice de masă cu clape pentru patru operații. Acestea se caracterizează printr-o mecanică complicată, se întreține greu, se defectează des, fac un zgomot mare, care este obositor la o muncă continuă.

La centrul de calcul de pe lîngă Academia de științe din Republica Populară Bulgaria a fost construit calculatorul electronic «Elka», care reprezintă o realizare originală, executată în special cu tranzistori și diode. Construcția calculatorului a fost înfăptuită la Uzina de semiconductori din Botevgrad. În afară de cele patru operații aritmetice (adunare, scădere, înmulțire, împărțire), calculatorul electronic «Elka» poate efectua numeroase operații (în total circa 22). El are virgulă automată, poate să țină minte rezultatele intermediare, scoate rădăcina pătrată, ridică la putere, rotunjește în mod automat rezultatele pînă la al doilea ordin, se cuplează cu mașina de scris electrică (înscrie rezultatul în mod automat la mașina de scris electrică). Calculatorul, comparabil cu cele mai bune realizări de peste hotare, are o structură complicată, care se apropie de structura mașinilor de calculat electronice cifrice universale.



ani-malele vorbesc?

În întreaga lume există o preocupare deosebită pentru a descifra «limbajul» animalelor. După constatările specialiștilor, toate animalele, chiar și cele inferioare, se înțeleg între ele prin intermediul unui «limbaj» mai mult sau mai puțin complicat. Marele filozof al antichității, Aristotel, spunea de altfel: «Animalele au glasul, omul are cuvînt».

Este cunoscut faptul că numeroase animale înțeleg diferite cuvinte; în această categorie intră în primul rînd ciinii. De fapt este exagerat să spunem că animalele înțeleg ce li se spune. Prin repetare, ele asociază un anumit cuvînt cu o anumită acțiune sau obiect și astfel comunicarea poate fi stabilită. Nu mai departe, elefanții «înțeleg» 20 de comenzi diferite, cimpanzeii pot «înțelege» pînă la 60 de cuvinte, în timp ce o focă, dresată în Anglia, a reușit să «învețe» sensul a 35 de cuvinte. Dar să revenim la «limbajul» animalelor.

În satul Horahakia din insula Creta s-a întîmplat un fenomen care a devenit subiectul principal de discuție în întreaga regiune Hanea, unde este situată localitatea. O pasăre domesticită a început dintr-o dată să vorbească, chemînd tot timpul pe nume, cu o dicțiune nemaipomenit de clară, pe cele trei fete ale proprietarului. Pasărea fusese crescută de mică de copiii acestuia. După cum au scris ziarele, cu cîtăva vreme în urmă satul a fost vizitat de un număr mare de curioși, care au venit special pentru a vedea «papagalul negru», cum a fost botezată această pasăre. O asociație de turism din Hanea a început organizarea de excursii în acest sat pînă acum necunoscut, dar devenit peste noapte, datorită păsării vorbitoare, centru turistic.

Pentru a continua cu exemplificările de acest gen, amintim că un locuitor din orașul Pécs (R.P. Ungară), dresînd timp de 4 ani un papagal, a reușit să-l învețe 100 de cuvinte și chiar 27 de forme gramaticale. În prezent papagalul își spune numele, adresa și pronunță fără greșeli propoziții alcătuite din mai multe cuvinte.

În ultima vreme, cercetători de pretutindeni se preocupă de dezlegarea «limbajului» la animale. Medicul veterinar Baumer *studiază de 60 de ani limbajul păsărilor, afirmînd că există 30 de «fraze» de bază care alcătuiesc limbajul internațional al găinilor. El a observat, printre altele, cum se transformă primul piuit al păsărilor în limbaj adult, fazele întotdeauna identice ale limbajului spontan ș.a.m.d.*

Un grup de ornitologi francezi și americani au început nu de mult descifrarea «limbajului» corbilor, urmărind în special gonirea acestora de pe aerodromuri și lanurile de cereale. Se spune că ar fi descoperit echivalentul cuvintelor păsărești «Atenție, pericol!», «cuvinte» care, imprimate pe benzi de magnetofon, ar goni ciorile de la locurile unde sînt nedorite.

În pofida tuturor dificultăților ce s-au ivit fără doar și poate cu ocazia descifrării «graiului» animalelor există acum cel puțin certitudinea că majoritatea animalelor au un «limbaj», chiar și peștii, despre care se credea pînă de curînd că ar fi cele mai tăcute animale. Cel puțin așa afirma recent cercetătorul Fish de la Institutul oceanografic al Universității americane de la Rhode Island, care a studiat timp de 17 ani «limbajul» peștilor.

Cercetările continuă. În 1962, dr. Van der Merwe, directorul Parcurilor naționale din Africa de Sud, fondînd Institutul de bioacustică, a dispus ca toate strigătele animalelor să fie înregistrate sistematic și apoi retransmise... autorilor lor pentru a se vedea cum reacționează.

Nu este departe vremea cînd oamenii vor putea înțelege «limbajul» animalelor în scopul fie al combaterii unora dintre ele, care sînt dăunătoare, fie al folosirii mai bune a serviciilor ce le aduc omului multe dintre animale.

ORIZONT 65

un templu al focului

În nord-vestul Persiei, pe înălțimile pustii ale Azerbaidjanului, un izvor cu apă termală, printr-un proces carstic, a format în cursul mileniilor o colină de aproape 50 de metri înălțime. În vîrful acestei coline, izvorul întreține un lac, iar de jur împrejur se pot vedea încă resturile unui val circular. Pe malul lacului, la circa 2 000 de metri înălțime, au fost construite, în epoca perșilor sassanizi, un templu și un palat.

Este vorba de așa-numitul tron al lui Solomon, descoperit în 1960 de o expediție germană în colaborare cu arheologi iranieni și suedezi. Profesorul Naumann, directorul Institutului arheologic german din Istanbul, prezentînd rezultatele campaniei din 1964, afirmă, între altele, că aceste ziduri, înalte de 15 m, groase de 3 m și prevăzute cu 38 de turnuri semicirculare, sînt dublate la interior cu un val de aceeași înălțime și gros de 12 m construit din cărămizi uscate la soare.

De un interes deosebit se bucură cele două portaluri boltite care dau acces în interior și care nu prezintă nici cea mai mică urmă de ușă sau grilaj. Se pare că aceste ziduri nu pot avea decît un caracter simbolic...

Sistemul construcției cu anumite elemente decorative deasupra porților a permis să se atribuie edificiul dinastiei sassanizilor, dinastie sub care Persia a cunoscut cea de-a doua mare epocă de înflorire între secolele V și VIII ale erei noastre. Nici o altă construcție anterioară n-a fost descoperită. Localitatea se găsește menționată în opera unui poet și călător arab din secolul X, pe care a situat-o și a descris-o cu multă exactitate. El se numea Shiz și raporta că se găsea acolo un mare templu venerat de preoți și ridicat în cinstea zeului focului — Adhar.

Săpăturile din 1964 au confirmat descrierea. Rămășițele templului au putut fi complet degajate și s-a descoperit că cea mai mare parte a edificiului era construită din piatră. Numai bolțile, ca și cele două săli centrale ale templului, acelea unde focul sacru era păstrat și expus, au fost construite din cărămidă. Una dintre sălile descoperite se presupune că ar fi servit la adăpostirea unui tezaur al regilor sassanizi. Cert este însă că arheologii au descoperit un alt tezaur aproape de intrarea principală a templului. Aici ei au găsit 234 bulgări de argilă sub formă de «mingi» purtînd urme a 900 de sigilii.

(După «Science et avenir»)

TUMORA EMBRION

Nu mică a fost surpriza chirurgului cardioscop dr. Piotr Mihailov cînd, operînd o bolnavă de tumoră toracică, a găsit în locul ei un embrion uman.

Acesta, de mărimea unui pumn, nu era altceva decît vestigiul unui frate geaman al bolnavei, care a rămas nedezvoltat și inclus în organismul bolnavei timp de 55 de ani.

Tumora embrion ajunsese în cele din urmă să comprime vasele mari ale inimii, ceea ce a impus operația, care, de altfel, s-a făcut cu un succes deplin. Acest caz, de o raritate cu totul extraordinară în literatura medicală mondială, a stîrnit o senzație deosebită.

(După «Science et vie»)

O nouă verificare a teoriei generale a relativității

Savanții nu se împacă de mult cu faptul că numărul verificărilor teoriei generale a relativității se reduce abia la 3. De aceea, mereu s-au căutat noi experiențe de verificare a acestei teorii extrem de importante.

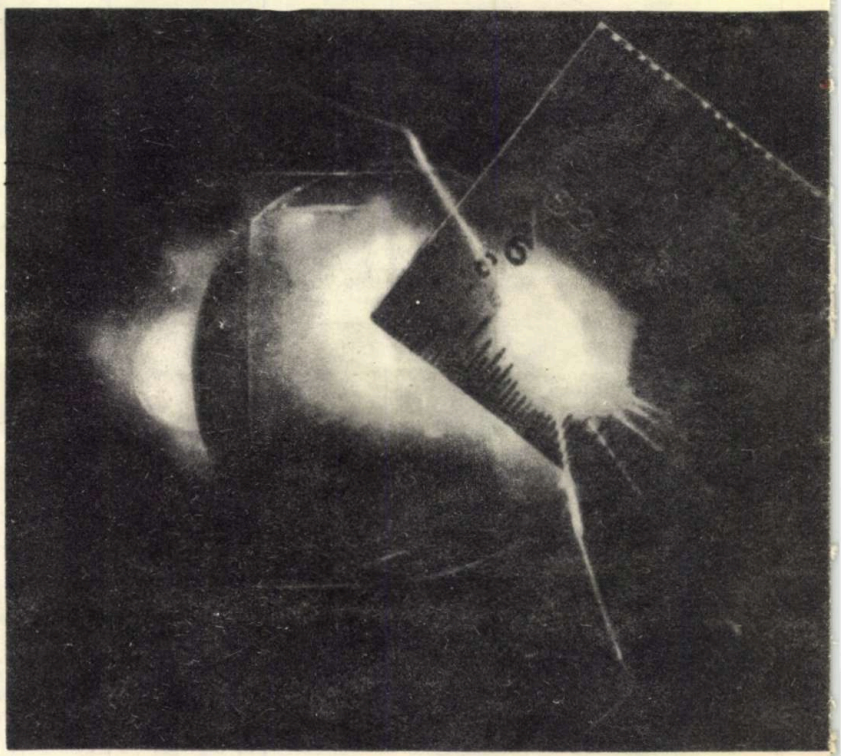
Recent a fost propusă folosirea în acest scop a unui procedeu bazat pe folosirea unei tehnici de radio.

Procedeul prevede trimiterea de semnale radio spre planetele Venus și Mercur atunci cînd aceste planete se află de cealaltă parte a Soarelui, urmînd ca apoi să fie măsurată influența forței gravitaționale a Soarelui asupra semnalelor reflectate în drumul lor spre Pămînt.

După cum se știe, teoria generală a relativității arată că viteza undei luminoase și de bună seamă a undelor electromagnetice depinde de cîmpul pe care-l traversează. Această influență se poate măsura foarte greu din cauză că influența gravitației este neînsemnată. Așa, de pildă, ea poate încetini sosirea unui semnal de la Mercur cu numai o cincime de milisecundă.

Verificarea preconizată va permite să se stabilească dacă durata întîrzierii se modifică exact așa cum prevede teoria relativității. Aceasta presupune însă măsurarea timpului cu o precizie de pînă la 10^{-7}.

LASERUL: „RAZĂ A MORȚII"?



Spre automobilul antișoc

Creșterea extraordinară înregistrată de circulația rutieră, în anii de după război, a creat și numeroase probleme medicale. Statisticile medicale arată că, dacă nu se vor lua măsuri eficace, în anul 1970 accidentele de automobil vor omorî peste 300 000 de oameni numai în 6 țări (S.U.A., Anglia, R.F.G., Belgia, Franța și Italia).

În S.U.A. a luat ființă chiar o comisie senatorială care se ocupă de realizarea unui automobil care să ofere siguranță deplină contra accidentelor. Medici, chirurgi, specialiști ai circulației rutiere, garajiști și reparatori de vehicule accidentate, automobiliști și pietoni scăpați de accidente mortale, specialiști în balistică contribuie la definirea generală a unui prototip de automobil rezistent la șocuri.

Unii preconizează construirea unui vehicul care în cazul unui șoc violent se va separa în două: motorul cu roțile vor rămîne solidare, iar cabina capitonată cu materiale plastice va fi proiectată împreună cu ocupanții săi așezați în alveole protectoare. Se pune deci problema de a oferi conductorului auto un dispozitiv de securitate echivalent cu scaunul ejectabil și parașuta pentru pilotul avionului.

Unul dintre primele automobile antișoc a fost realizat de firma Ford în 1956, pe baza unui prototip studiat de Universitatea Cornwell din New York. Conductorul este așezat în centru, într-un fotoliu «înfășurător», și conduce cu ajutorul a două leviere. Cele patru scaune ale pasagerilor sînt așezate puțin mai jos și cu spatele față de sensul de mers al automobilului, fiind prevăzute cu suporți pentru cap și centuri de securitate. Ușile sînt culisante și deci nu se pot nici bloca, nici deschide singure. Caroseria, din tablă destul de groasă, este capitonată la interior și are întăriturî serioase, care-i asigură rigiditatea; toată caroseria este înconjurată de un tampon continuu, care în cazul unui șoc poate absorbi o parte din energia cinetică.

Deși acest prim automobil nu a avut un mare succes de vînzare, cercetările continuă. Un nou prototip realizat în S.U.A. a fost lansat cu o viteză de 80 km/h contra unui zid. În urma unui asemenea șoc puternic, conductorul auto nu a avut nimic de suferit. Acoperișul acestui automobil este dintr-o singură bucată de metal gros și foarte rezistent. Conductorul este «ambalat» într-o carapace de masă plastică întărită, cu capul prins într-o cască port-bărbie, din mai multe straturi de cauciuc spongios. Dacă automobilul cade în apă, gurile de aerisire ale cabinei se închid automat și imediat intră în acțiune un sistem care face să plutească vehiculul. Ideea unei caroserii complet nedeformabile este foarte periculoasă, deoarece într-un asemenea caz viteza vehiculului s-ar reduce brusc la zero și pasagerii ar suporta integral șocul, fără amortizare. Dimpotrivă, în prezent se consideră că deformația caroseriei trebuie să absoarbă cea mai mare parte a energiei șocului. Unii propun să se adauge la caroseriile normale chesoane sau celule care joacă rolul de tampoane. Deformația tablei caroseriei trebuie să fie limitată pentru a nu provoca leziuni pasagerilor. Firma «Pininfarina» — Italia a realizat chiar un prototip format dintr-o celulă centrală rigidă, aproape nedeformabilă, flancată de două chesoane, unul pentru motor în față și altul pentru bagaj în spate, care se zdrobesc progresiv și joacă și rolul de tampoane, absorbind o mare parte a energiei de șoc.

O problemă importantă este limitarea efectelor negative ale decelerației, care determină de cele mai multe ori moartea prin spargerea viscerelor. O soluție o reprezintă solidarizarea bună a omului cu scaunul și folosirea scaunelor care înconjoară omul din 3 părți.

Parbrizul trebuie să aibă o înclinare care să asigure alunecarea capului în cazul unei ciocniri sau să fie ejectabil. Soluția cea mai eficace o reprezintă casca conductorului. Pentru a proteja toracele conductorului, se utilizează volane escamotabile, volane cu ax telescopic sau leviere ca la avioane.

Cu două secole înaintea erei noastre, flota romană comandată de generalul Marcellus asedia de mai bine de un an Syracuza, și cînd se părea că deznodămîntul ocupării insulei era iminent a apărut pe scena războiului unul dintre cei mai mari savanți ai acelui timp: Arhimede, discipolul lui Euclid. Dominînd portul, o imensă oglindă metalică concavă concentra razele solare asupra corpurilor din lemn ale corăbiilor, care de bună seamă nu întîrziau să ardă. Dată complet uitării, ideea razei care distruge este readusă în actualitate de romanele de anticipație. Lui H.G. Wells îi datorăm cea mai interesantă prezentare a razei care arde, arma absolută a martienilor, concepută ca un fascicul foarte concentrat și care distruge tot ce întîlnește în calea sa. Astăzi ne este tuturor cunoscut că cele mai multe dintre anticipările lui Wells și Jules Verne au fost înfăptuite, iar altele reținînd deja atenția unor cercetători dintre cei mai reputați. Dar despre raza care arde ce se poate spune? A fost ea realizată? Da, ea a fost realizată în varianta modernă a laserului. Dar această înfăptuire a științei moderne este de natură să dezamăgească pe instigatorii belicoși la război. Deoarece laserul, o minune a tehnicii cu multiple aplicații în cercetare și tehnică, s-a dovedit a fi o foarte slabă armă.

Recent, la Paris, a avut loc una dintre cele mai spectaculoase experiențe: un fir de lumină roșie care perforează într-o infimă fracțiune de secundă o lamă de brici. Această experiență a suscitat un mare interes. Ce s-ar întîmpla dacă lama de brici ar fi înlocuită printr-un om — de pildă un inamic —, ce s-ar petrece? «Moarte instantanee» — spun militariștii. Dar s-au înșelat. A voi să înarmezi luptătorul cu un laser, susține revista «Science et vie», care a consacrat un amplu studiu acestei probleme, este tot atît de puțin rațional cu a-i înlocui pușca cu metrul etalon din platină cu iridium. Argumentele invocate nu sînt cu totul lipsite de temei.

Laserul este după cum știm un dispozitiv care permite obținerea unor mari densități de energie. Dacă facem însă laserii să emită de o manieră continuă, atunci puterea lor este foarte slabă — aceasta este un prim argument.

A.L. Showlow, unul dintre inventatorii laserului, a declarat că pentru a realiza pe baza laserului o «rază a morții» ar fi necesară întreaga capacitate energetică instalată în S.U.A. La această părere s-a raliat și specialistul australian în acest domeniu, dr. Thirring, care a calculat că pentru a perfora o rachetă inamică ar trebui să dispunem de un laser atît de puternic încît el ar putea furniza singur electricitatea pe care o consumă un oraș modern cu o populație de mai multe milioane de oameni. Aceasta, în fapt, ar reprezenta realizarea unui laser de 100 000 000 de ori mai puternic decît cele de care dispunem în prezent.

Să admitem totuși că un luptător ar fi echipat cu o «pușcă-laser». Va fi el oare mai bine înarmat decît vecinul său care este echipat cu o pușcă automată? Răspunsul este unul singur: NU! Căci această «pușcă-laser» ar emite în impulsuri scurte, în primul rînd, adică ar funcționa lovitură cu lovitură.

În al doilea rînd, fasciculul de lumină roșie emis de laserul cu rubin este imediat reperabil. În sfîrșit, nu avem nici un motiv să credem că adversarul nu-și ia măsuri de protecție «anti-laser», căci se pare că partizanii «armei laser» au uitat faptul că emisia în infraroșu, chiar coerentă, se comportă ca o rază luminoasă oarecare. De aici decurge că o sticlă, o simplă sticlă este suficientă pentru a realiza protecția «anti laser».

Oare a fost uitat faptul că în roșu și infraroșu aurul și argintul au o putere reflectatoare superioară lui 95%? Și că banalul aluminiu reflectă radiația incidentă în proporție mai mare de 90%? Iată deci că o oglindă argintată sau un simplu costum aluminizat nu numai că ar proteja omul, dar ar servi în același timp ca armă ofensivă, care ar trimite înapoi, la inamic, raza primită.

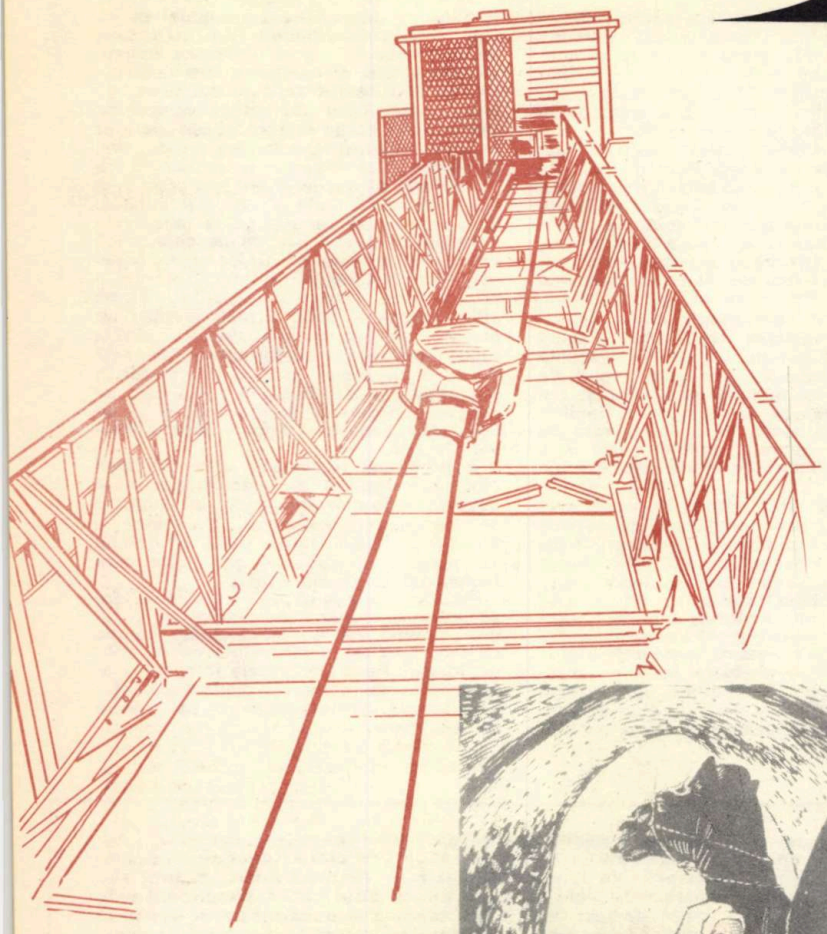
Inapt pentru serviciul militar, aceasta este în fond părerea celor mai competenți savanți asupra laserului.

Să admitem totuși că adversarul a neglijat să se protejeze. Radiația laserului ar fi absorbită în profunzime de către piele și drept rezultat s-ar transforma în căldură. Acest fapt, desi elementar, prezintă importanță și trebuie reținut: radiația laserului nu are decît efecte termice strict comparabile cu acelea produse de radiațiile solare concentrate cu ajutorul unei lupe. Singura deosebire constă în faptul că laserul, emițînd în impulsuri extrem de scurte, căldura dezvoltată în punctul de contact este foarte mare. Efectul rezidă deci într-o mică arsură capabilă să omoare un șoarece, dar numai dureroasă pentru om. Pentru a realiza o arsură al cărei efect să fie mortal, acest lucru ar necesita o energie imposibil de obținut practic

De ce imposibil? În primul rînd din cauza randamentului. Randamentul celui mai bun laser realizat nu depășește 10% (iar în acest caz directivitatea sa este slabă), ceea ce duce la pierderea avantajului său primordial.

Alt dezavantaj: cele nouă zecimi de energie neutilizată nu se pierd, ci se regăsesc în încălzirea cristalului laserului. Or, chiar un laser de mare putere necesită un cristal puțin mai mare decît un cristal obișnuit. A dubla puterea de la intrare înseamnă a dubla încălzirea produsă. Rubinul n-ar rezista, iar un alt cristal nici atît. Or, după cum am văzut, pentru a fi în mod real eficace ar trebui ca puterea actualilor laseri să fie mărită de sute de mii de ori.

(După revista «Science et vie»)



M. POTÎRNICHE

SAHARA

UN PUSTIU BOGAT

Pe cine preocupa Sahara, cu nisipurile și pietrișurile sale, cu cele 50—60°C la amiază și gerurile din timpul nopții? Desigur că doar pe locuitorii Saharei (care, după limitele ce se atribuie acestui deșert, sînt în număr de 2—4 milioane) sau pe cîte un cercetător pasionat al civilizațiilor de mult apuse. Cînd se vorbea despre Sahara nu reieșea decît că este un nesfîrșit pustiu și iată că în deceniul al 6-lea al acestui secol acest întins ținut saharian a trezit atenția tuturor; deci misterele Saharei de altădată sînt depășite de actualitate. Astăzi Sahara înseamnă zăcăminte de petrol, gaze, fier, cărbune, cupru, mangan, cositor, nichel, wolfram și chiar uraniu. Și toate aceste bogății s-au găsit, într-adevăr, în cantități impresionante în subsolul Africii, multe dintre ele concentrate chiar în uitatul pustiu saharian și mai ales în Sahara Algeriei.

Ca să cunoașteți cît de cît Sahara, închipuiți-vă un teritoriu uriaș, cam cît Europa (peste 7 milioane km²), numai nisip, urme de ape secate, cîțiva masivi stîncoși și abrupți, iar ici-colo cîteva petice de verdeață, semn că acolo apa a putut răzbi la suprafață... Dacă l-ai privi dintr-un avion, de la mari înălțimi, ți s-ar înfățișa ca un adevărat peisaj lunar.

Clima este una dintre cele mai secetoase de pe glob. Uscăciunea este însoțită de o căldură înăbușitoare în timpul zilei, iar noaptea răcoare de-a binelea. În Sahara diferențele de temperatură dintre zi și noapte sînt de aproape 50 de grade, iar între iarnă și vară doar de 25 de grade. Noaptea termometrul coboară pînă la 5—10 grade, iar uneori chiar sub zero grade. Temperatura, asemenea unui uriaș concasor, macină fără încetare stîncile, transformîndu-le în nisip. În cea mai mare parte a deșertului, cantitatea medie anuală a precipitațiilor este de sub 50 mm; în nordul Saharei, ploile ating 100 mm anual, în timp ce în alte regiuni plouă cam o dată la 3 ani, iar în altele ploaia devine... miracol.

În fierbinții nisipuri sahariene s-ar crede că nu există viață. Nu... nu este așa — aici trăiesc antilope, gazele, reptile, furnici cu capul mare, care lasă urme adînci în nisip. Așa arată pe scurt Sahara. Cît despre populația întinderilor sahariene, situația grea în care se găsește aceasta se datorește nu numai condițiilor naturale vitrege de aici, dar și îndelungatei perioade de înrobire colonială a acestui teritoriu și a locuitorilor săi.

SUB NISIP STAU BOGĂȚII IMENSE...

Primele cercetări în Sahara au fost făcute în 1907, în împrejurimile Colomb-Bécharului. La 30 km de localitatea amintită — la Kenadza, în apropierea unui izvor —, un geolog din Alger dădu de grămăjoare de cărbune de origine vegetală. El anunță acest lucru Academiei de științe, însă nu găsi nici un ecou.

După 20 de ani, alt geolog francez, care a făcut cercetări timp de 3 ani în Sahara, afirma cu toată convingerea că sub întinderea de nisip a pustiului se ascund rezerve uriașe de bogății naturale, în special petrol. Dar nici de această dată nu s-a luat nimic în seamă. Foarte mulți aveau convingerea că singura bogăție a subsolului saharian era sarea. Totuși colonialiștii francezi, preocupați de găsirea unor noi resurse de minereu și petrol, începură o serie de prospectări în Sahara. Astfel, rînd pe rînd, s-a descoperit, în special în Sahara algeriană — care este cea mai importantă și mai bogată parte a Saharei —, zăcăminte de minereu de fier, de cupru, plumb și mangan.

În dimineața de 6 ianuarie 1956, la Edjélé, lîngă hotarul Republicii Algeriene Democrate și Populară cu Libia, țîșni de sub nisip un puternic jet de petrol de cea mai bună calitate. De atunci încoace, aproape toate forajele făcute sînt productive; la Ouargla, în nordul Saharei, la Djebel Berga și In-Salah, în centrul Algeriei, etc.

În împrejurimile orășelului Hassi Messaud s-a întins o adevărată pădure de sonde petroliere, unde dintr-o zonă de 16 000 km² se extrag deocamdată aproape 12 milioane tone de petrol anual.

«Oceanul» subteran de hidrocarburi de la Hassi Messaud, ca și cel de la Edjélé sînt evaluate la 500 milioane de tone. În 1959 producția de petrol de aici era de 1,3 milioane de tone; un an mai tîrziu, ea a atins 6,5 milioane de tone, iar în 1963 a atins 12 milioane de tone.

Dar zăcămintele petrolifere din Sahara sînt bogate și în gaze. De exemplu, la Hassi Messaud, o dată cu fiecare tonă de petrol extrasă, se degajă circa 200 mc de

gaze naturale, bogate în metan, propan, butan, care deocamdată sînt arse sau retrimise în zăcămînt, pentru a mări presiunea de extracție a petrolului. Dacă ai petrece o noapte la Hassi Messaud, ai avea impresia că te afli în Țara de Foc. Aici, o sumedenie de facle ard continuu; sînt țevile de scurgere a gazului de sondă, căruia i se dă foc. De fapt, cel mai mare zăcămînt de gaze din Sahara, și după aprecierile unora chiar de pe toată suprafața pămîntului, este cel de la Hassi R'Mel, ale cărui rezerve cunoscute ar fi de 800 miliarde mc. În 1965 acest zăcămînt va putea produce anual 20 miliarde mc de gaz.

Petrolul și gazul metan constituie cea mai importantă bogăție a Saharei algeriene, și acest fapt este confirmat de însăși creșterea rapidă a producției petroliere a marelui pustiu. De exemplu, în 1961 producția a atins 16 milioane de tone, în 1962 — 20 de milioane, iar în 1963 a ajuns la 24,5 milioane de tone. Această creștere rapidă a producției de petrol a necesitat construirea a două conducte pentru transportarea petrolului saharian spre mare. Primele două conducte, care asigură transportul petrolului din regiunile Hassi Messaud și Ohanet spre Mediterana, au o capacitate maximă de 14 000 000 de tone anual. Cea de-a treia conductă va fi construită de Algeria pe baza unui contract cu firme engleze și va constitui o sursă de venituri suplimentare pentru statul algerian. Conducta va transporta spre portul Arzew (lîngă Oran) milioane de tone de petrol brut, provenit din diferite zăcăminte din centrul și nord-estul Saharei algeriene. Acest petrol va fi exportat în parte în stare brută sau va fi prelucrat la Arzew, unde se construiește un important complex petrochimic. Tot aici se va construi o mare rafinărie, pe baza unei convenții încheiate între Algeria și Compania E.N.I. (Oficiul italian al hidrocarburilor).

Viitorul dezvoltării Algeriei rezidă într-o mare măsură în valorificarea resurselor naturale algeriene, și în special a petrolului, a cărui producție atinge anual, în momentul de față, 24 milioane de tone, iar în 1970 va ajunge la 50 milioane de tone, luîndu-se în considerare doar rezervele cunoscute.

Dar natura marelui deșert a fost darnică nu numai în petrol și gaze. În Sahara s-au mai descoperit, de asemenea, mari zăcăminte de minereuri de fier — la Tindouf, Djébilet și Kenadza Abadla — fiind socotite printre cele mai importante din lume; cele de la Djébilet se cifrează la o rezervă de peste 3 miliarde de tone. Aceste minereuri au un bogat conținut de fier — între 50 și 67%. Sub întinderile de nisip și stînci sfărîmicioase ale Saharei se ascund și alte bogății: cărbune la Colomb-Béchar, Kenadza și Sfaia Abadla, apoi mangan la Figuig și Guettara, și chiar zăcăminte de wolfram și uraniu în masivul Hoggar. Și exploatarea acestor bogății se află abia la început. Ele au atras marile monopoluri interesate în profituri ieftine și imediate, constituind un obiect de dispută între diferitele societăți străine.

Algerienii sînt siguri că Sahara lor, brăzdată astăzi de pistele caravanelor, de albiile fosile ale fostelor oueduri, va putea fi străbătută de oleoducte, gazoducte, apeducte, de șosele asfaltate etc. Va fi o muncă grea, dar o zicală tuareg spune că «omul e în stare chiar să ardă piatra pînă-i bea apa fierbinte».

Buletinul de identitate al substanțelor

(URMARE DIN PAG. 15)

De precizia cu care cunoaștem valorile mărimilor de substanță ale acestor etaloane depinde calitatea controlului analizoarelor; iar de calitatea acestui control depinde siguranța urmăririi modului în care se constituie calitatea în procesele tehnologice.

«Buletinul de identitate» al substanțelor etalon este cel mai prețios dintre buletine. Sute și mii de determinări efectuate cu cele mai precise mijloace de măsurare, în condiții de temperatură și presiune strict menținute la valori obligatorii, servesc la înscriere în «buletinul» substanței etalon a valorilor caracteristice. Asemenea determinări se efectuează în laboratorul Institutului de metrologie din București.

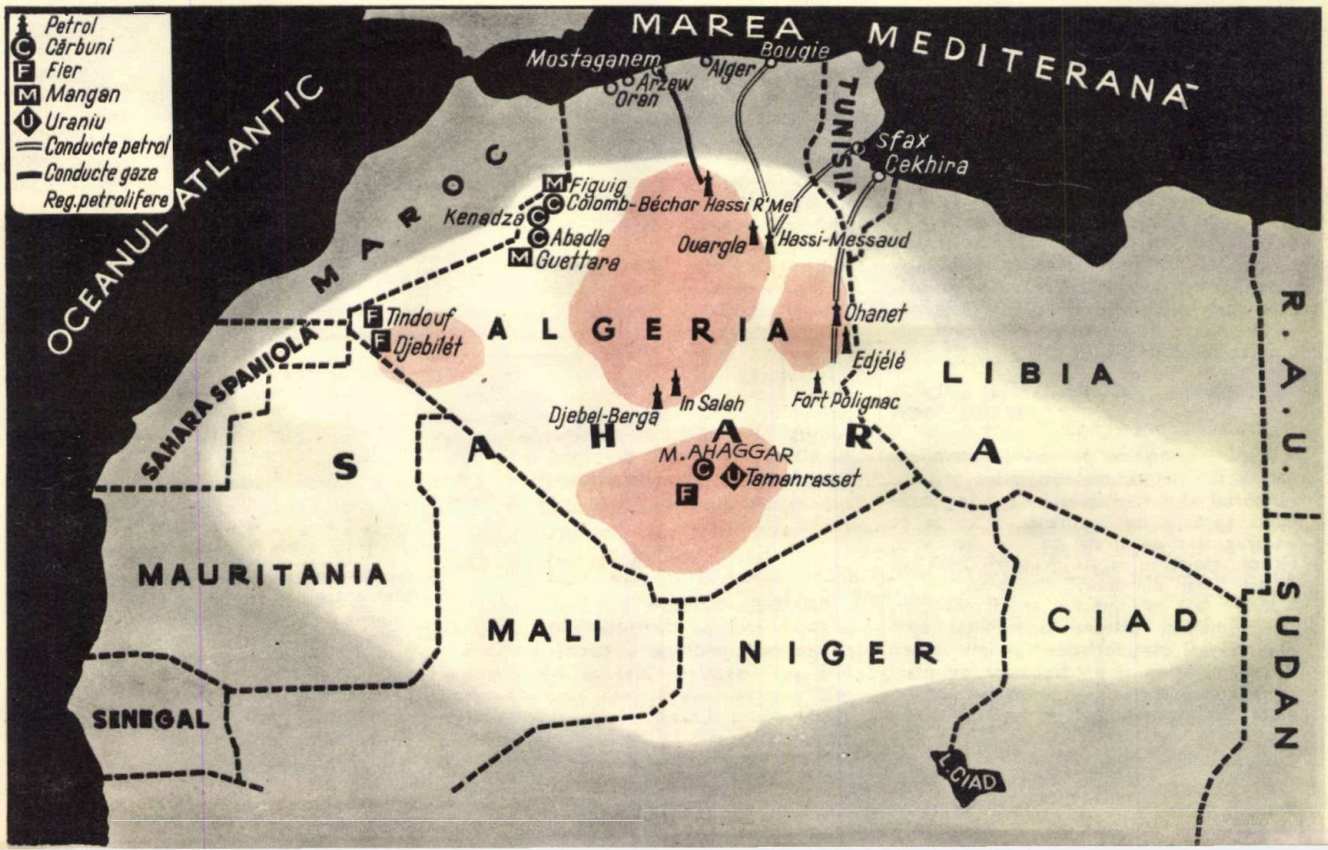
Comanda calității

Există astăzi foarte multe mijloace de măsurare a calității, de urmărire pe faze a constituirii ei, de orientare a reacțiilor spre realizarea unei substanțe anumite cu însușiri strict prestabilite. Și totuși nu sîntem încă în măsură să pornim de la orice «proiect» de construcție moleculară posibilă și să stabilim calea cea mai simplă, mai sigură și mai economică de a realiza proiectul nostru molecular.

Nu vor trece însă mulți ani pînă cînd orice structură moleculară precalculată și determinată ca posibilă, din punctul de vedere al echilibrului fizico-chimic, să poată fi comandată și obținută prin reacții orientate. Va veni curînd vremea cînd o specie moleculară nouă, un polimer cu anumită compoziție exprimată prin atomii și numărul fiecărui fel de atom component cu o lungime și masă moleculară perfect determinate, cu o anumită densitate, permitivitate, indice de refracție etc. să poată fi înscris în memoria unei mașini, pe baza unui cod convenabil ales, iar la ieșirea instalației comandate de această mașină de calcul să obținem specia proiectată. Comanda se va da într-un limbaj prescurtat, format din litere și cifre, care ar însemna, de pildă, cam următoarele:

«Sintetizați o moleculă cu 102 atomi de carbon, 16 atomi de hidrogen, 16 atomi de siliciu, 16 atomi de oxigen; densitate la 20°C — 0,98765, viscozitate la 20°C — 18,254090, constantă dielectrică — 2,768 etc.»

Pe drumul spre o astfel de modalitate de realizare a calității chimice trebuie să străbatem toate etapele de perfecționare a sistemului de date de referință, de măsurare a mărimilor de substanță, de ridicare a preciziei analizoarelor și substanțelor etalon, și, mai ales, de perfecționare a sintezei chimice pe baza dezvoltării teoriei legăturii chimice și a măsurării pe baza dezvoltării teoriei informației de măsurare.



MEȘTERII AURARI DE DINAINTEA DACILOR

Primele metale cunoscute de locuitorii țării noastre au fost cuprul și aurul. Faptul că ambele se găsesc nu numai sub formă de minereu, dar și în stare nativă — aurul, după cum se știe, în nisipurile unor rîuri — a făcuț ca ele să fie descoperite înaintea altor metale, fiind considerate ca niște pietre cu o frumoasă culoare, a căror formă putea fi modificată chiar și la rece.

DORIN POPESCU
doctor în științe istorice, director-adjunct
al Institutului de arheologie al Academiei R.P.R.

Coif de aur descoperit în comuna Poiana-Coțofenești — raionul Teleajen

Cunoașterea și folosirea aurului și aramei au pătruns la noi din Orientul Apropiat și din sudul egeic, unde prelucrarea acestor metale era cunoscută cu mii de ani înainte. Spre deosebire de aramă, care apare în culturile noastre neolitice înaintea aurului, acesta nu a fost întrebuințat o perioadă lungă decît în confecționarea unor obiecte de podoabă și la baterea monedelor.

Antichitatea a cunoscut în Europa patru regiuni bogate în aur: Macedonia cu Tracia și insula Thasos; România (Transilvania), Spania și Irlanda.

Cu toată bogăția în aur a Transilvaniei, primele obiecte de aur apar dincoace de Carpați, în culturi neolitice, care s-au dezvoltat mai ales în valea Dunării. Aceasta este, fără îndoială, o dovadă că cele mai vechi obiecte de aur pătrund în ținuturile noastre venind din sud.

MEȘTERII AURARI ÎN EPOCA NEOLITICĂ

După informațiile pe care le avem, cel mai vechi obiect de aur descoperit pe teritoriul R.P.R. provine din așezarea Glina aproape de București. E vorba de un fragment de sîrmă de aur necaracteristică, găsită în stratul culturii neolitice de tip Boian din această așezare.

Într-o fază mai nouă a epocii neolitice, și anume în cultura Gumelnița, apar obiecte mai caracteristice: un mic «corn de consacrație» și un fragment de placă rectangulară. Cornul de consacrație reprezintă un singur simbol, în felul celor cunoscute în sudul egeic.

Un simbol religios, derivat și el dintr-un tip de idol egeic, a circulat, transpus în aur, destul de intens în lumea noastră neolitică. El apare în mai multe variante și reprezintă schematizarea, dusă, am zice pînă la absurd, a unei figuri feminine, redată sub forma unor plăci rotunde perforate și prelungite în partea superioară, într-un trapez mai mult sau mai puțin regulat. Astfel de obiecte de aur s-au găsit la Vidra, tot în apropierea Bucureștiului, apoi chiar în movila de la Gumelnița și la Boian, într-un mormînt de tip Gumelnița. Acest simbol a pătruns și mai departe, ajungînd și la cultura Cucuteni, unde îl găsim la Traian, în raionul Buhuși.

Într-o fază mai nouă a epocii, el apare în Transilvania, la Tîrgu-Mureș, la Oradea și în tezaurul de la Moigrad, în care există un exemplar enorm, care cîntărește 3/4 de kilogram.

În epoca următoare, aceea a bronzului, dispar aceste pandantive și apare, într-un număr destul de mare, o mică podoabă numită «inel de buclă», pe care o purtau femeile în părul de deasupra urechilor. Tot acum apar primele discuri (falere) de aur în mormintele descoperite la Beba Veche, în Banat.

ARME ȘI FALERE

Adevărata înflorire a artei aurului se produce însă pe teritoriul țării începînd cu perioada mijlocie a epocii bronzului, cam prin secolele XVI și XV înaintea erei noastre. Din această perioadă avem foarte multe descoperiri de tezaure care ne uimesc și astăzi prin bogăția lor. Citâm în acest sens cunoscutul tezaur descoperit în 1840 la Țufalău. Tezaurul, care nu ni s-a păstrat în întregime, pare a fi fost compus din 9 topoare de aur și din numeroase falere de aur.

Un tezaur asemănător și chiar mai bogat a fost descoperit, întîmplător, în anii din urmă, la Perșinari, nu departe de Tîrgoviște. Este compus dintr-o spadă scurtă și lată de aur, din 11 pumnale-topoare de aur și din 4 toporașe de argint. Din nenorocire, spada a fost tăiată în bucăți, iar toporașele fărîmițate, astfel încît numai topoarele-pumnale au fost păstrate în întregime.

Cele două tezaure menționate constituie descoperiri unice în Europa.

Dacă aceste două descoperiri sînt cele mai importante din întreaga noastră epocă a comunei primitive, numeroase alte descoperiri de tezaure sau obiecte de aur izolate vin să întregească tabloul în care apare, în cea mai frumoasă înflorire a sa, arta aurului strămoșilor locuitori ai țării noastre.

Concomitent cu fastuoasele arme simbolice apar și falere de aur, mai frumoase decît cele de la Beba Veche. Transformate din discuri plate în discuri bombate, aceste falere ce se purtau cusute de haine, probabil pe piept, sînt frumos ornamentate cu motive spiralice, într-un stil foarte asemănător cu acela pe care îl găsim pe diferite obiecte descoperite la Micene.

Cele mai frumoase descoperiri de acest fel provin din vestul Transilvaniei. În 1927 s-au găsit, într-o vie la Săcueni, în raionul Marghita, 8 falere ornamentale, dintre care nu ni s-au păstrat decît trei și un fragment dintr-o a patra.

Dar cele mai importante falere de aur descoperite în regiunile noastre sînt cele trei de la Grăniceri (raionul Criș), impresionante prin diametrul lor de aproximativ 14 cm. Mărimea lor ne-ar face să le considerăm niște cupe, dacă nu ar avea găuri prin care se coseau de haine.

Toate trei sînt frumos ornamentate, dar în timp ce una nu are decît motive spiralice, pe a doua găsim, pe lîngă motive înrudite, și două păsări punctate — probabil rațe — așezate față în față, iar a treia are ca ornament o întreagă compoziție, în care distingem o figură umană, o pasăre și doi cai, cuprinse toate într-un cerc.

Dacă falerele de la Grăniceri sînt cele mai importante prin mărimea și aspectul lor, cele 33 de falere de aur descoperite prin anii 1921 la Ostrovul Mare, în Oltenia, formează cel mai mare tezaur de astfel de obiecte cunoscut pînă acum. Ele sînt, de asemenea, frumos ornamentate cu motive spiralice, în tehnica numită cu un termen francez «au repoussé», care constă în înțeparea sau gravarea ornamentelor pe reversul plăcii de aur, pentru ca ele să apară în relief pe avers.

PODOABELE FEMEILOR DIN VECHIME

O altă categorie de podoabe de aur care se confecționau începînd din perioada mijlocie a bronzului o constituie brățările. Ele se încadrează în aceeași serie de podoabe, am zice somptuoase, ca și falerele descrise. Distingem printre aceste brățări trei grupe mai importante, caracterizate prin felul în care ele sînt terminate. Cele mai vechi, contemporane în linii mari cu falerele de aur, sînt brățările care se termină în capete semilunare. Una provine dintr-un loc necunoscut din Transilvania, alta a fost găsită la Biia, în raionul Tîrnăveni, iar a treia la Pipea (raionul Sighișoara) etc.

Din grupa a doua fac parte brățările cu capete spiralice. Acestea sînt, ca și cele din grupa următoare, cu cîteva sute de ani mai noi decît falerele și brățările cu capete semilunare menționate.

Cel mai important tezaur, cuprinzînd brățări cu capete uni și bispiralice, este însă tezaurul descoperit la Firiteaz, în Banat. Acesta este unul dintre marile tezaure de aur preistorice și conține 16 brățări de aur.

Grupa a treia a brățărilor de aur, descoperite tot în Transilvania, o constituie brățările care se termină printr-un cap de animal. De exemplu, la brățara de la Tîrgu-Mureș, capetele sînt de bovideu, la brățara de la Apoldul de Sus (raionul Sebeș) de berbec, iar la cea găsită în raionul Făgăraș, la Vad, de cal.

S-a căutat să se dea acestor brățări cu capete spiralice și semilunare sau terminate în capete de animale cornute o semnificație religioasă, considerîndu-se că atît spirala, cît și coarnele sînt străvechi simboluri religioase. Este greu însă să se aprecieze dacă în cazul brățărilor aceste elemente și-au păstrat un sens religios.

Numeroase alte brățări de aur de o formă mai simplă, constînd dintr-o bară îndoită și avînd capetele subțiate, s-au găsit în multe locuri de pe cuprinsul țării noastre.

Dar meșterii aurari nu făureau numai arme și podoabe, ci iscusința lor se manifestă și în confecționarea unor vase de aur. Un astfel de vas, avînd două toarte care se termină în cîte două spirale, s-a găsit la Biia, de unde provine și una din frumoasele brățări cu capete semilunare.

CREȘTEREA ȘI DESCREȘTEREA ARTEI AURULUI

Toate aceste descoperiri, la care se adaugă multe altele mai puțin însemnate, ne permit să vedem pe acești îndepărtați locuitori ai țării noastre, strămoși străvechi ai dacilor de mai tîrziu, desfășurînd în a doua jumătate a mileniului II înaintea erei noastre o frumoasă artă a aurului, care împreună cu metalurgia tot atît de înaltă a bronzului îi situează printre cei mai pricepuți meșteri ai Europei de atunci. Ne putem imagina pe șefii triburilor trace de acum aproape 3 500 de ani, purtînd arme de aur ca semn al puterii, împodobiți cu falere și brățări de aur și folosind, probabil la unele ceremonii, vase de aur. Ei erau înarmați cu splendide arme de bronz, ca spada de la Apa (raionul Satu-Mare) și cu topoare de luptă, frumos ornamentate — nu mai prejos de «regii» micenieni și asemănători într-o oarecare măsură cu eroii lui Homer.

Dar, ajunsă la un punct culminant în perioada amintită, metalurgia aurului începe să dispară sau, mai bine zis, produsele ei, dacă au existat, nu mai pot fi identificate din punct de vedere arheologic. Este curios că tocmai în așa-numita perioadă «scitică» a primei epoci a fierului, cînd în alte regiuni — în Uniunea Sovietică sau în Ungaria — apar numeroase obiecte de aur, în țara noastră nu se mai cunosc decît cîteva modeste podoabe. E adevărat însă că nenumărate movile pot să ascundă tezaure bogate, pe care deocamdată nu putem decît să le bănuim.

Descoperirea cunoscutului coif de aur de la Poiana-Coțofenești este o dovadă strălucită că, după o perioadă în care descoperirile de obiecte de aur devin rare și modeste, în secolul IV apare din nou arta aurului într-o formă superioară pe teritoriul țării noastre, chiar dacă ea nu e documentată decît prin foarte puține descoperiri.

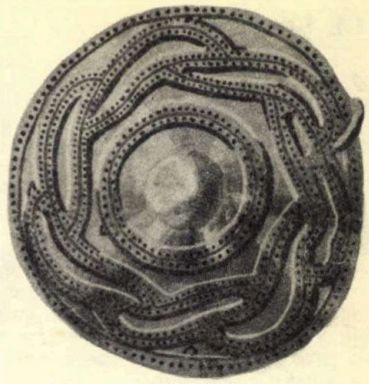
Cu toate acestea, prelucrarea aurului cunoaște spre sfîrșitul mileniului I un declin și locul nobilului metal este ocupat cu încetul de un alt metal, și anume argintul.

TEZAURUL LUI DECEBAL

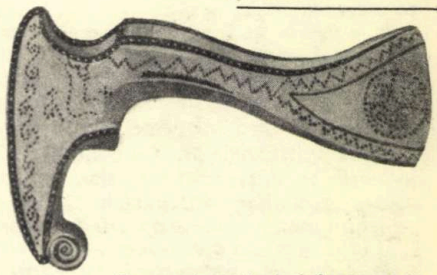
Vorbind despre prada de război făcută de Traian în Dacia, scriitorul bizantin Johannes Lydus (sec. VI) spune într-o lucrare a sa, «De magistratibus II, 28», că ea ar fi constat dintr-o cantitate uriașă de metale nobile, care tradusă în unitățile noastre de măsură ar corespunde cu 1 650 000 kg de aur și 3 310 000 kg de argint. Aceste cifre au fost considerate ca fantastice, cu atît mai mult cu cît Lydus vorbește și de 500 000 de prizonieri, cifră care este de-a dreptul imposibilă.

S-a încercat printr-o nouă interpretare să se reducă aceste cifre la a zecea lor parte, obținîndu-se, și astfel cifre ce par prea ridicate.

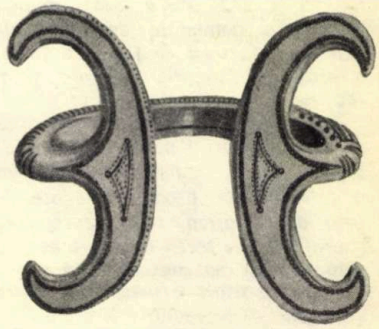
Totuși este probabil că Decebal acumulase un tezaur important de obiecte prețioase. Pe columna lui Traian se văd ostași romani cărînd pe cai mici de munte podoabe și vase de aur și argint din cetățile dacilor. Faptul că în săpăturile arheologice ce se fac în cetățile, așezările și mormintele dacice nu se găsesc decît rareori obiecte de aur — și acestea de mică importanță — a fost explicat tocmai prin această acumulare a aurului în tezaurul regelui, care, conștient de valoarea din ce în ce mai mare a frumosului metal, îl întrebuința probabil pentru scopuri politice și economice.



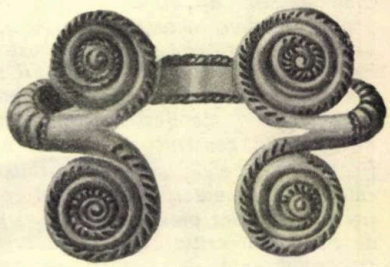
Una din falerele de aur găsite la Săcueni. Ele constituie obiecte de ornamentație ce se coseau pe haine



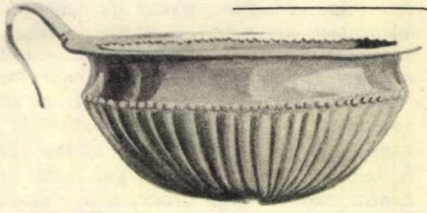
Topoarele au fost și de aur, vrea parcă să spună toporul de la Tufălău



Cu o astfel de brățară de aur găsită la Pipea femeile de astăzi s-ar mîndri cu siguranță



Femeile dace știau să se împodobească; pentru aceasta stau mărturie și cele 16 brățări de aur cu capete în spirală descoperite la Firiteaz, dintre care vă prezentăm una



Vas de aur frumos ornamentat. L-au găsit arheologii în localitatea Biia

URBANISMUL

de prof. univ. R. LAURIAN

Complexul de discipline științifice, tehnice și artistice, care alcătuiesc ceea ce în mod curent este denumit «urbanism», în ultimul timp a încetat să mai constituie o problemă de strictă specialitate.

Ritmul construcțiilor a luat o asemenea amploare încît astăzi valorile de investiții, vitezele de execuție și suprafața construită reprezintă recorduri care depășesc ceea ce s-a realizat în trecut.

În orașe în care pe întreaga planetă se desfășoară viața a sute de milioane de oameni populația crește cu repeziciune.

Pornind de la aceste constatări, autorul prezintă în mod curgător, într-o logică firească principalele probleme ale apariției, formării și dezvoltării orașelor, insistînd asupra factorilor determinanți legați de structura social-economică a orînduirii societății în care orașul a apărut și s-a dezvoltat.

În capitolele introductive ale cărții se face o legătură creatoare între materialismul dialectic și istoric, concepția despre natură și societate a clasei muncitoare și unele din domeniile de bază ale urbanismului: factorii de formare și dezvoltare a orașelor, funcțiile acestora și clasificarea lor.

Acest lucru, precum și prezentarea într-un capitol separat a perspectivelor de dezvoltare a orașului, cu analiza corespunzătoare a principalelor probleme legate de structura demografică, repartizarea populației, suprafețele de teren necesare etc., au drept urmare lărgirea considerabilă a cuprinderii de către cititori a aspectelor multiple ale studierii și proiectării orașelor.

Cartea profesorului Radu Laurian se remarcă printr-o largă informare, materialul documentar prezentat în text și în ilustrație fiind extrem de variat și reprezentativ pentru stadiul actual al proiectării și construcției orașelor. Numărul extrem de mare de ilustrații, scheme, planuri și fotografii contribuie la evidențierea principalelor tendințe manifestate în diferite țări în domeniul construcției orașelor și zonificării lor. Operele unor mari arhitecți sau colective de creatori în domeniul construcției orașelor sînt prezentate în mod judicios de pe poziții critice, permițînd orientarea cititorului față de o serie de probleme controversate care se ridică în raport cu unele din realizările urbanistice.

În încheiere sînt prezentate cîteva din principalele raporturi dintre oraș și teritoriul său orășenesc, modul de dependență, influențare reciprocă și stadiul actual al rezolvării multiplelor legături pe care orașul modern le are în zonele înconjurătoare.

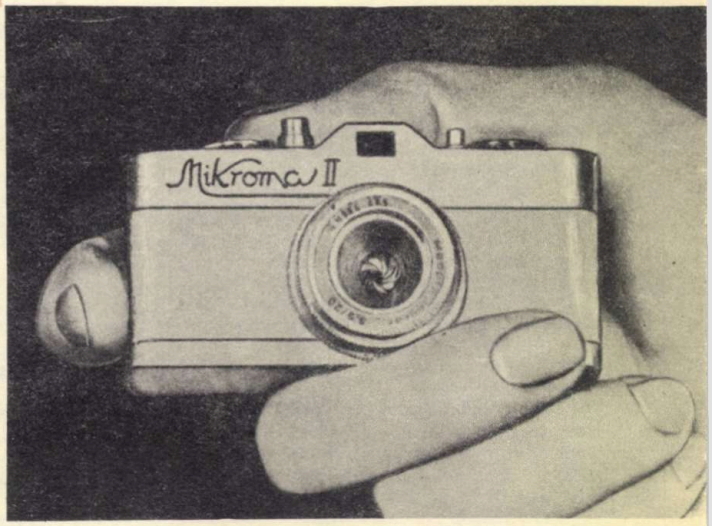
Răspunzînd necesităților studierii de către specialiști și studenții din institutele de construcții și arhitectură, cartea prof. R. Laurian se adresează și publicului larg, pentru care înnoirea urbanistică a orașelor noastre constituie o preocupare de fiecare zi.

Ing. VIRGIL IOANID

Cine foto

Reglaje automate, gamă mare de expunere, dimensiuni reduse, măsurări de luminozitate și corecturi automate, numeroase accesorii care lărgesc foarte mult domeniul posibilităților de utilizare — iată cîteva dintre caracteristicile aparaturii cinefoto moderne utilizate de amatori. Ea înarmează pe căutătorii de frumos cu mijloacele pe care le poate oferi tehnica modernă pentru eternizarea unor minunate clipe din viața fiecăruia dintre noi.

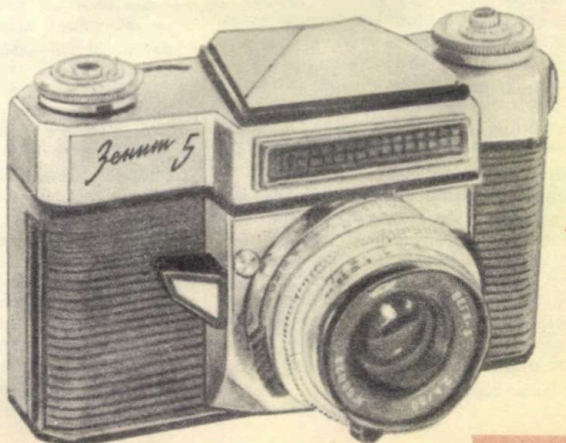
«MIKROMA II»



Aparatul de fotografiat «MIKROMA II» este de producție cehoslovacă. Pe filmul de 16 mm încărcat în aparat se pot realiza 25—50 de imagini de format 10 × 14 mm.

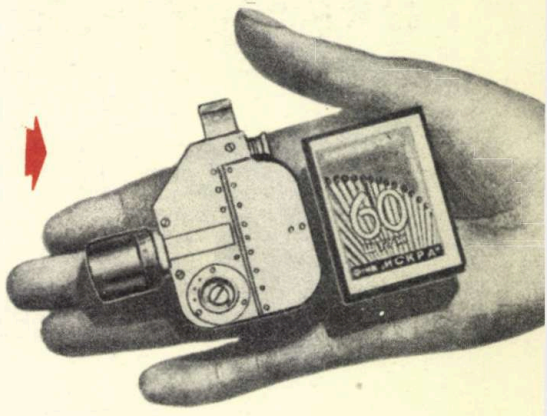
Obturatorul este reglabil pentru instantanee de 1,5 pînă la 1/400, obiectivul avînd distanța focală de 20 mm, deschiderea completă a diafragmei 3,5. Armarea se face o dată cu avansarea filmului; greutatea aparatului este de 230 de grame.

Aparatul este însoțit de o trusă formată din filtre, lentile adiționale, pentru a face fotografii din imediata apropiere, și tăvi pentru developare.



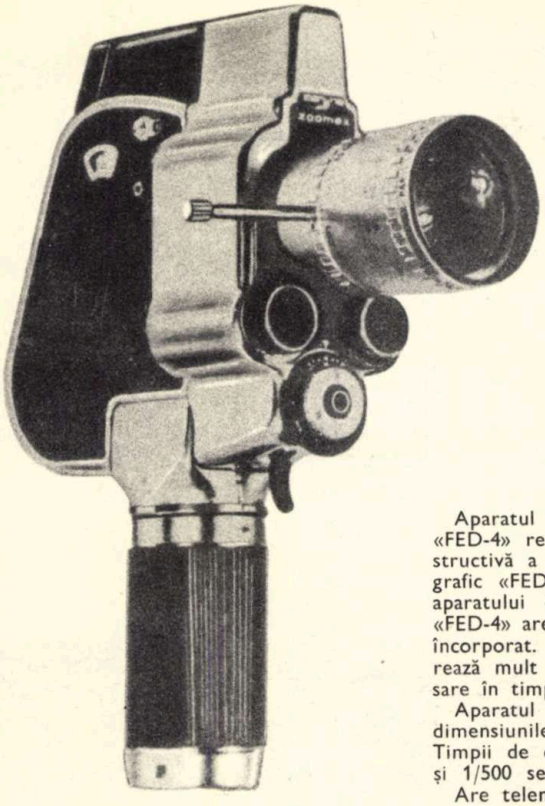
«ZENIT — 4» ȘI «ZENIT — 5»

CAMERA LILIPUT



Inginerul sovietic E. Bogdanov, un pasionat constructor de aparate fotografice și de filmat, a realizat de curînd o cinecameră liliput, care execută pînă la 150 de imagini, de dimensiunea 10×14 mm.

Declanșarea și transportarea filmului se fac cu o singură manetă. Aparatul echipat cu film cîntărește 146 g. Este foarte operativ și cu toate dimensiunile sale mici dă imagini de calitate superioară, poate executa reproduceri de text și desene.



«ZOOMEX-S»

Aparatul de filmat francez «ZOOMEX-S» de 8 mm este un aparat automat reflex; mînerul care susține aparatul adăpostește motorul aparatului și coboară astfel centrul de greutate, asigurînd o stabilitate mare în timpul filmării. Obiectivul aparatului are distanța focală variabilă 6,5 la 52 mm și deschiderea 1,8. Măsurarea intensității luminii se face prin obiectiv.

Filmul se expune bine chiar și în condiții de iluminare dificile, oricare ar fi distanța focală utilizată.

Măsurarea intensității luminoase, ca și filmarea au corectură de paralaxă.

Aparatul are un vizor mare reflex, dînd o imagine luminoasă și o punere la punct precisă, cu citirea directă a diafragmelor. Reglarea diafragmelor se face automat pentru toate vitezele de filmat.

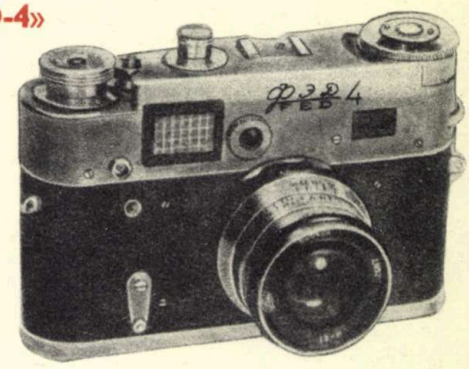
Acest sistem oferă avantajul unei modificări imediate a diafragmei, atunci cînd are loc o modificare minimă a luminii

«FED-4»

Aparatul fotografic de format mic «FED-4» reprezintă o perfecționare constructivă a binecunoscutului aparat fotografic «FED-3L». Păstrînd toate calitățile aparatului «FED-3L», aparatul fotografic «FED-4» are un exponometru fotoelectric încorporat. Existența exponometrului ușurează mult determinarea expunerii necesare în timpul fotografierii.

Aparatul folosește peliculă de 35 mm, dimensiunile imaginii fiind 24×36 mm. Timpii de expunere variază între 1 sec. și 1/500 sec.

Are telemetru optic, declanșarea automată, obiectiv «Industar-61» 2,8/52.



«FED-10»

«FED-10», un aparat fotografic de asemenea de format mic, care lucrează pe peliculă de 35 mm, avînd dispozitiv de expunere semiautomat. Timpul de expunere necesar se stabilește prin combinarea indicatorului cu săgeata exponometrului fotoelectric.

Aparatul are un obiectiv «Industar-61» cu lentilă din sticlă special tratată.

Caracteristicile moderne ale aparatului se completează cu un obturator central cu sincrocontacte și declanșator automat. Timpii de expunere variază între 1 sec. și 1/250 sec.

«ALPA-REFLEX 9 D»

Printre noile modele de aparate fotografice se află și «ALPA REFLEX 9 D».

Calitatea sa principală este reglajul extrem de precis al diafragmei (sau timpului de expunere), determinat de un exponometru cu compensator electronic amplasat înapoia obiectivului. Încadrarea se face prin sistem reflex, cu întoarcerea instantanee a oglinzii.

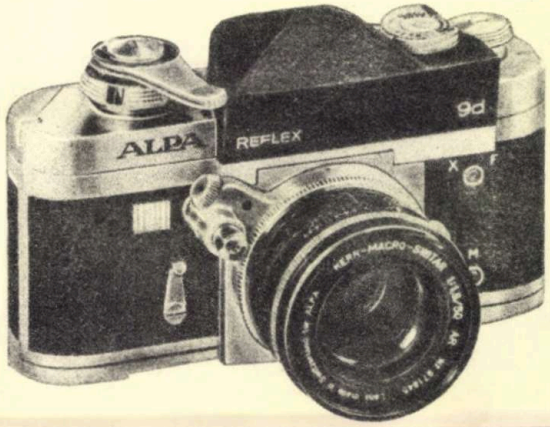
Obiectivul său este de 1,8—50 mm; preselecția automată permite reglarea de la infinit pînă la 17,50 cm.

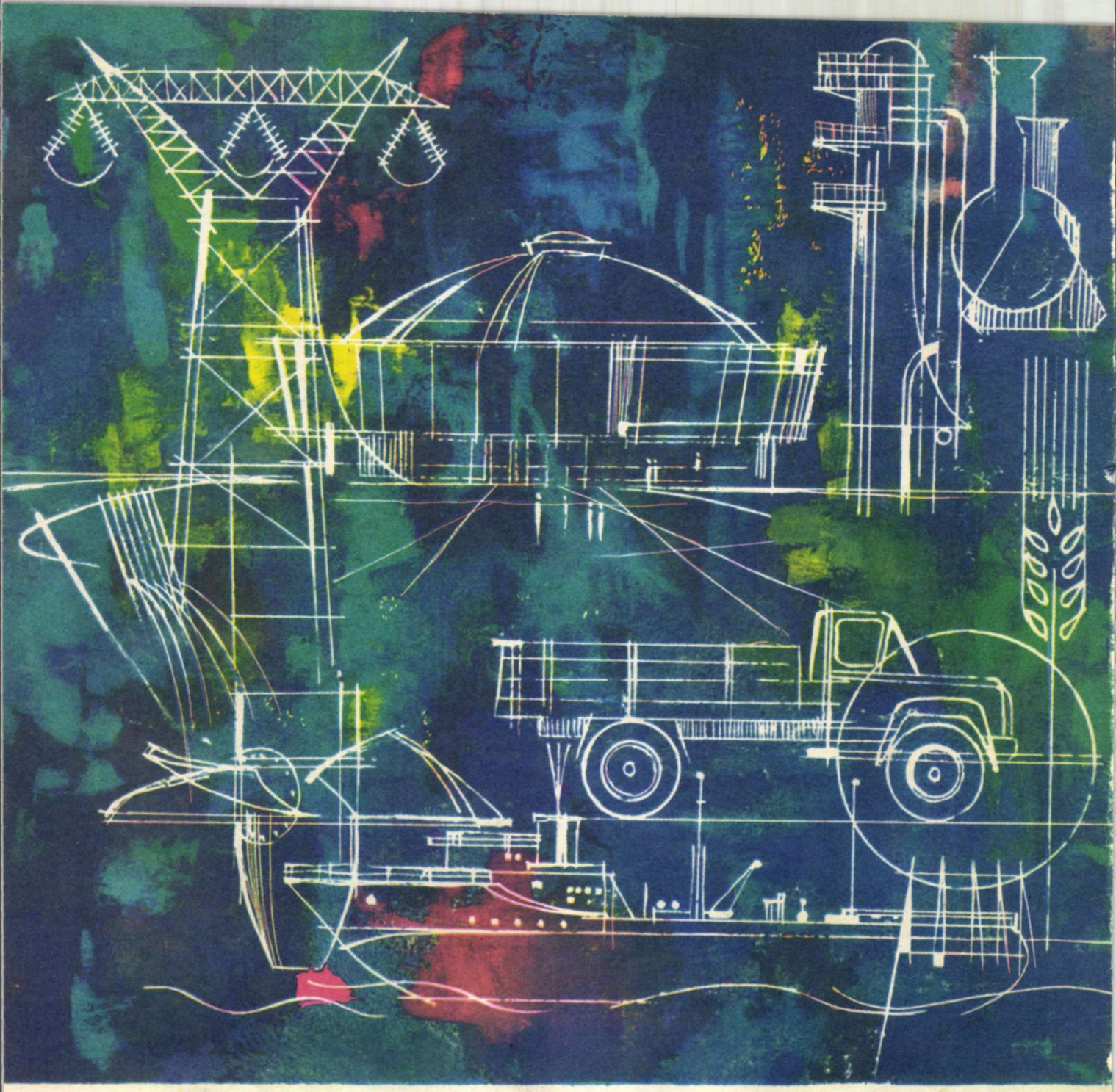
aparate fotografice de format mic, cu un singur obiectiv, cu obturator central, sînt înzestrate cu dispozitive semiautomate pentru reglarea expunerii. Se combină cu obiectivul «VEGA-3», la care distanța focală este de 50 mm, iar deschiderea 1: 2,8.

«ZENIT-5» este înzestrat cu un electromotor și o baterie de acumulatoare, ambele miniaturale. O astfel de baterie asigură executarea a 400—500 de fotografii. Motorul declanșează automat după terminarea expunerii cadrului anterior.

Printre datele tehnice ale acestor noi aparate fotografice enumerăm: formatul imaginii 24×36 mm — 36 de imagini; distanța focală a obiectivului 50 mm; deschiderea obiectivului 1: 2,8; cîmpul vizual unghiular al obiectivului — 45°; timpii de expunere ai obturatorului — de la 1 sec. la 1/500 sec.; declanșarea automată cu întîrziere de 8 pînă la 15 secunde; sensibilitatea peliculei utilizate — de la 8 la 500 de unități GOST.

Împreună cu obiectivul «VEGA-3» (fără cutie), ambele aparate au dimensiunile 141×84×104 mm și fiecare cîntărește cca. 1 kg.





Biblioteca Regională

PREȚUL 3 LEI

43810

În 1970:

35000-40000

autocamioane și autotractoare

august 1965

Știința și Tehnica

23 AUGUST 1944-1965

Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 8 — AUGUST 1965

ANUL XVII — SERIA II

SUMAR:

România după douăzeci și unu de ani — **3**; Ritmul cercetării științifice — Ritmul progresului tehnic — **6**; Combinatul chimic Victoria — **10**; Mierea — aliment, medicament și substanță biostimulatoare — **12**; Automate în industria alimentară — **14**; Radiațiile dezvăluie tainele pămîntului — **16**; Retezat — primul parc național al țării — **18**; Forajul cu aer — **20**; «Troiele» românești — **22**; Tehnica modernă a deformării plastice a metalelor — **24**; Alo, aveți legătura cu provincia — **26**; Redresor cu tranzistori pentru încărcarea acumulatoarelor — **29**; Atomul la noi acasă (III) — **30**; Convorbiri cu cititorii — **32**; Despre meteori și meteoriți — **33**; Electronica și penele de motor — **34**; Mic dicționar — **36**; Cvasistelele și prăbușirea gravitațională — **38**; Orizont 65 — **42**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1
Telefon 176010, interior 1146 — 1572

MÂNIA

DUPĂ DOUĂZECI ŞI UNU DE ANI

GRIGORE COMARTIN
rectorul Şcolii superioare de partid
«Ştefan Gheorghiu»

Anul acesta, la 23 August se împlinesc 21 de ani de la eliberarea patriei de sub jugul fascist, de la victorioasa insurecţie armată, iniţiată, organizată şi condusă de Partidul Comunist din România. Astăzi, după 21 de ani, România socialistă înfăţişează tabloul unei ţări în plin avînt, cu o economie multilateral dezvoltată, în cadrul căreia industria înaintează consecvent pe magistrala progresului tehnic contemporan, iar agricultura socialistă valorifică tot mai larg marile ei rezerve. În toate punctele cardinale ale ţării, în toate regiunile şi raioanele pulsează o intensă viaţă social-economică, înfloreşte cultura nouă socialistă, creşte bunăstarea celor ce muncesc de la oraşe şi sate.

În noul capitol deschis în istoria patriei prin victoria deplină şi definitivă a socialismului, înfăptuirea prevederilor şesenalului se înscrie ca un rod bogat al socialismului pe pămîntul României.

În perioada planului de şase ani, harnicul nostru popor a înfăptuit, sub conducerea înţeleaptă a partidului, transformări revoluţionare de mare amploare, a obţinut succese istorice în dezvoltarea economică şi social-culturală a ţării. Viaţa a confirmat strălucit justeţea şi eficacitatea politicii partidului de continuare susţinută şi neabătută a industrializării socialiste a ţării. S-a dezvoltat în ritm accelerat baza tehnică-materială a socialismului, au crescut cantitativ şi calitativ forţele de producţie ale ţării. Esenţial este faptul că în această perioadă industria şi-a consolidat poziţia sa preponderentă în cadrul producţiei materiale, şi-a sporit considerabil capacitatea sa de a contribui şi mai substanţial la înzestrarea economiei cu mijloace de producţie necesare dezvoltării viitoare. În România anului 1965, producţia industrială este de 9,5 ori mai mare faţă de anul 1938. Comparativ cu nivelul anului 1959, producţia globală industrială sporeşte în 1965 de 2,24 ori, cunoscînd în această perioadă un ritm mediu anual de creştere de 14,4%.

Ritmul cel mai înalt de creştere a fost înregistrat în ramurile hotărîtoare ale industriei grele: în industria construcţiilor de maşini — peste 17%; în ramura energiei electrice şi termice — 21%; în industria chimică — 24%. Peisajul industrial al ţării a fost îmbogăţit cu numeroase noi întreprinderi si secţii moderne: Combinatul petrochimic de la Brazi, Combinatul de îngrăşăminte chimice de la Piatra Neamţ, Uzina de maşini-unelte şi agregate din Bucureşti, combinatele de prelucrare superioară a lemnului de la Piteşti, Comăneşti, Blaj şi numeroase alte unităţi noi care au fost sau urmează a fi date în curînd în exploatare.

Ca rezultat al aplicării neabătute a politicii de dezvoltare multilaterală a economiei naţionale s-a desfăşurat viguros procesul de creare a unui complex unitar, armonios si echilibrat al economiei, s-a accentuat diversificarea ramurilor şi subramurilor industriale, a crescut substanţial capacitatea industriei de a valorifica la un nivel superior resursele naturale ale ţării, s-a lărgit considerabil gama de produse.

O preocupare de prim ordin a partidului şi guvernului a fost asigurarea dezvoltării întregii economii în pas cu cele mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii. Ca rezultat al acestei preocupări s-au obţinut noi şi importante realizări în promovarea

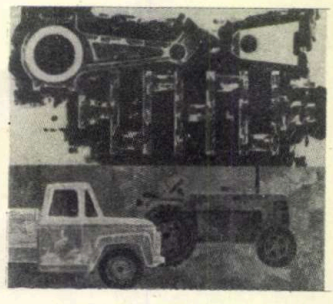
COLEGIUL DE REDACŢIE:

Conf. univ., candidat în ştiinţe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-şef I. CHIŢU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. şef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Şt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în ştiinţe tehnice I. TRIPŞA

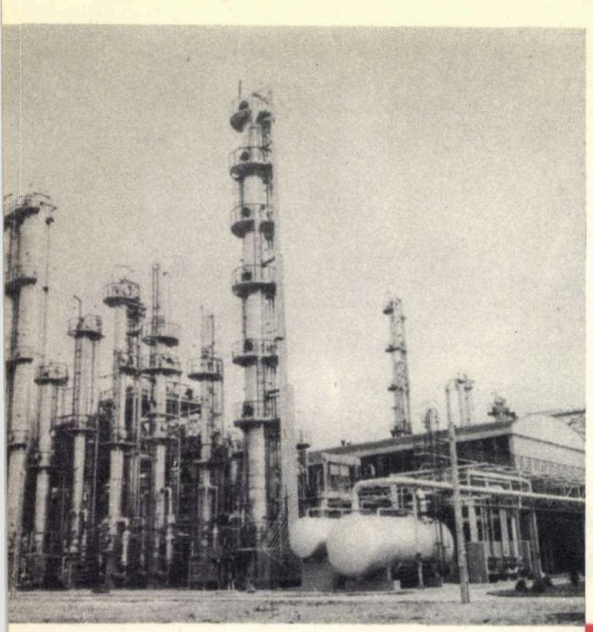
Prezentarea grafică: N. NICOLAEV

Tehnoredactor: C. DANELIUC

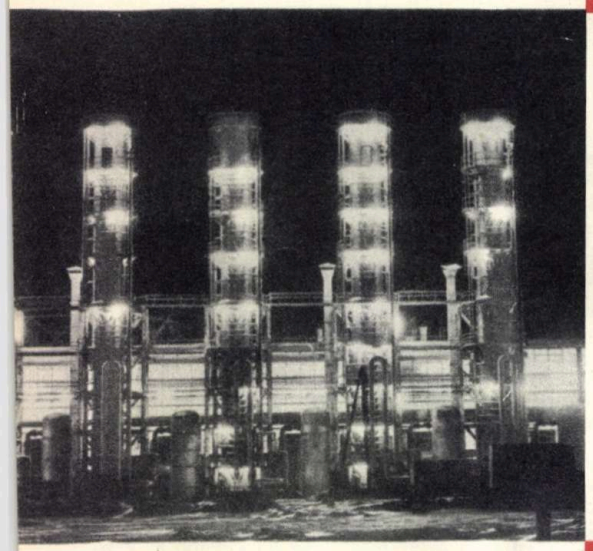
REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: Bucureşti — Piaţa Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572



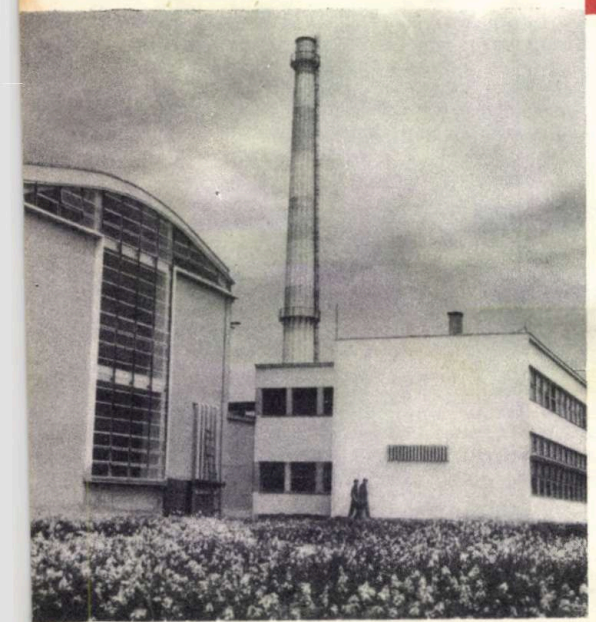
COPERTA I-A
Reprezintă grafic creşterea producţiei de autocamioane şi autotractoare care în 1970 va fi de 35 000—40 000 de bucăţi faţă de 16 300 de bucăţi în 1965.



La Brazi, pe îndrăznețele verticale de aluminiu ale chimiei se înscrie și fabrica de olefine intrată de curînd în funcțiune



La Combinatul chimic de la Craiova e zi în plină noapte



Peisajul industrial al Bucureștiului s-a îmbogățit cu o nouă unitate modernă: Uzina de metale și aliaje neferoase

susținută a tehnicii înaintate în producție. Realizate la nivelul tehnicii înaintate, obiectivele industriale nou construite (precum și cele dezvoltate și reutilate) permit obținerea de produse de calitate superioară, o productivitate înaltă a muncii, un preț de cost mai scăzut. Față de nivelul anului 1959, productivitatea muncii în industrie va fi în acest an cu circa 63% mai mare, ceea ce reprezintă un ritm mediu anual de 8,5%.

Una dintre cele mai mari realizări din anii șesenalului o constituie înfăptuirea înainte de termen a cooperativizării agriculturii.

Prin încheierea cooperativizării, socialismul a triumfat pe deplin la orașe și sate, s-a desăvîrșit caracterul unitar al economiei naționale socialiste.

Aceasta a ridicat pe o treaptă nouă alianța muncitorească-țărănească, a deschis noi perspective dezvoltării producției agricole. Pe această bază, în anii șesenalului a continuat să se dezvolte baza tehnică-materială a agriculturii, s-a extins aplicarea agrotehnicii moderne, a sporit producția agricolă vegetală și animală. Deși pe ansamblu nu s-a realizat la nivelul stabilit în Directivele Congresului al VIII-lea, producția agricolă a înregistrat totuși creșteri însemnate, asigurînd aprovizionarea populației cu produse agroalimentare și a industriei cu materii prime, precum și fondul de rezervă și disponibilități pentru export.

Realizările mari obținute în dezvoltarea economiei naționale au constituit baza materială a înfloririi vieții sociale și culturale, a creșterii nivelului de trai al întregului popor. Venitul național sporește în 1965 cu aproape 65% față de 1959.

Ca urmare a ridicării continue a salariilor tuturor categoriilor de oameni ai muncii, salariul real a sporit cu 35% față de 1959, iar ținînd cont de creșterea numărului de salariați în cadrul familiilor, venitul mediu pe familie de salariat a sporit în mai mare măsură decît venitul real.

La temelia marilor succese obținute în dezvoltarea economică, socială și culturală a țării stau politica științifică a partidului, capacitatea sa de a aplica creator învățătura marxist-leninistă la condițiile țării noastre, aprecierea justă a etapei de dezvoltare, caracterul realist și mobilizator al sarcinilor puse de partid, împletirea armonioasă a nevoilor curente cu sarcinile de perspectivă, evitarea pulverizării resurselor, asigurînd concentrarea judicioasă a eforturilor materiale, financiare și umane, pentru îndeplinirea sarcinilor hotărîtoare, în primul rînd pentru dezvoltarea bazei tehnice-materiale a socialismului, temelia progresului rapid în toate domeniile vieții sociale.

Profundele transformări care au avut loc, datorită politicii juste și consecvente marxist-leniniste a partidului nostru, în economie, în cultură și în conștiința oamenilor, în întreaga viață a țării își găsesc expresia cea mai concentrată în noua denumire a țării, inclusă în proiectul de Constituție: Republica Socialistă România.

*

Directivele Congresului al IX-lea al partidului constituie un nou și însuflețitor program de dezvoltare multilaterală a țării noastre.

Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român — se spune în Raportul C.C. al P.C.R. prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu — **hotărăște acum direcțiile de dezvoltare a României în următorii cinci ani, în vederea continuării pe o treaptă superioară a procesului de desăvîrșire a construcției socialiste în toate domeniile de activitate economică, științifică și culturală».**

Trăsătura principală care exprimă sintetic esența obiectivelor înscrise în Directivele Congresului **o constituie continuarea neabătută a liniei politice generale a partidului de construire a socialismului, politica de industrializare socialistă.**

Partidul nostru a situat de la început în centrul programului de construire a socialismului ca verigă principală și hotărîtoare dezvoltarea forțelor de producție, crearea și dezvoltarea bazei tehnice-materiale a socialismului, prin înfăptuirea industrializării socialiste a țării.

Programul multilateral al industriei a reprezentat factorul hotărîtor al tuturor transformărilor înnoitoare înfăptuite în anii construcției socialiste. Aceasta a ușurat rezolvarea cu succes a problemelor complexe ale construcției noii societăți, a chezășuit victoria deplină a orînduirii socialiste în patria noastră, dezvoltarea rapidă, complexă și echilibrată a economiei naționale, creșterea nivelului de trai al poporului.

Această politică înțeleaptă, a cărei justețe și eficacitate au fost cu prisosință confirmate de viață, este urmată ferm de către partid. În noul plan cincinal este înscris ca prim obiectiv al dezvoltării economiei naționale «continuarea neabătută a industrializării socialiste a țării și, în cadrul acesteia, dezvoltarea cu prioritate a producției mijloacelor de producție, concomitent cu creșterea și perfecționarea continuă a bunurilor de consum; lărgirea bazei de materii

prime a industriei, prin atragerea în circuitul economic a noi resurse; îmbunătățirea continuă a repartizării forțelor de producție pe teritoriul țării».

Noul plan cincinal evidențiază, de asemenea, ca o caracteristică esențială a construcției economice a țării în următorii ani **continuarea ritmului înalt de dezvoltare.**

Potrivit prevederilor Directivelor, producția globală industrială va fi în 1970 cu circa 65% mai mare, crescînd în această perioadă cu un ritm mediu anual de 10,5%. Pentru a pune în evidență amploarea creșterii producției industriale și mărimea ritmului în noul cincinal, menționăm că sporul producției în următorii cinci ani va depăși creșterea realizată în ultimii 15 ani.

Capacitatea crescută a economiei noastre, cît și amploarea dezvoltării sale în noul cincinal sînt exprimate în **volumul crescut de investiții.** Directivele prevăd că din fondurile statului se vor aloca pentru investiții 250—260 miliarde de lei, cu circa 50% mai mult decît în cei cinci ani anteriori și de două ori mai mult decît în deceniul 1950—1959. Cea mai mare parte a investițiilor, peste 56%, este destinată dezvoltării industriei țării.

Prevederile noului plan cincinal asigură în cadrul dezvoltării industriei **creșterea cu precădere a producției mijloacelor de producție, acordîndu-se în continuare prioritate ramurilor hotărîtoare,** care asigură promovarea progresului tehnic și dezvoltarea proporțională și echilibrată a întregii economii naționale.

În vederea menținerii ritmului susținut de creștere a producției industriale în noul plan cincinal, vor fi sporite eforturile pentru **lărgirea continuă a bazei de materii prime.** Resursele naturale ale țării vor fi folosite mai eficient, crescînd gradul de complexitate a prelucrării lor. Totodată, vor fi atrase în circuitul economic resurse noi, neexploatate pînă în prezent.

O dezvoltare considerabilă vor cunoaște **baza energetică și electrificarea țării.** Pentru a asigura combustibilul și energia electrică necesare creșterii în ritm rapid a producției industriale și satisfacerii celorlalte nevoi ale economiei, partidul a elaborat un plan special privind valorificarea surselor energetice și electrificarea țării în următorii 10 ani. Potrivit prevederilor înscrise în acest plan, consumul total anual de energie va ajunge în 1975 la 70—75 milioane de tone combustibil convențional, iar producția de energie electrică la 55—60 miliarde kWh.

Noul plan cincinal prevede creșteri însemnate ale producției în industria siderurgică și a metalurgiei neferoase, industria constructoare de mașini (cca. 75%), industria chimică (de cca. 2,3 ori), industria materialelor de construcție (cca. 70%), industria ușoară și alimentară (50—55%).

Realizarea obiectivelor înscrise în Directivele congresului privind dezvoltarea industriei va spori aportul acesteia la promovarea progresului tehnic, la crearea produsului social și a venitului național, va asigura o creștere în continuare a gradului de ocupare a forței de muncă, va consolida poziția industriei ca ramură hotărîtoare a economiei naționale, va asigura creșterea însemnată a potențialului economiei noastre.

În cadrul dezvoltării armonioase și echilibrate a economiei naționale, un loc însemnat ocupă **dezvoltarea agriculturii,** ramură care exercită influență asupra întregii economii, asupra nivelului de trai al populației. Partidul nostru, manifestînd multă grijă și atenție pentru dezvoltarea agriculturii, a orientat de la început această ramură a economiei naționale pe calea dezvoltării intensive și multilaterale. Această orientare se continuă constant și pe viitor. Planul economic pe viitorii 5 ani prevede «mobilizarea susținută a rezervelor și posibilităților existente în agricultură, prin accentuarea eforturilor de înzestrare tehnico-materială, consolidarea și extinderea rezultatelor pozitive obținute în dezvoltarea gospodăriilor agricole de stat și a cooperativelor agricole de producție, în scopul creșterii producției agricole vegetale și animale». În următorii cinci ani agricultura va primi din fondurile statului investiții de peste 35 miliarde de lei, ceea ce reprezintă de 1,6 ori mai mult decît în perioada 1961—1965.

Pe baza ansamblului de măsuri stabilite în Directive, producția globală agricolă urmează să crească în perioada 1966—1970 cu cca. 20% față de media anilor 1961—1965. În producția vegetală **obiectivul principal rămîne în continuare creșterea producției de cereale, în special de grîu și porumb.** Se prevede ca în viitorii 5 ani producția medie să se ridice la grîu-secară la 4 800 000 de tone, iar la porumb la 7 600 000 de tone.

Realizarea prevederilor cuprinse în noul plan cincinal cu privire la dezvoltarea agriculturii va conduce la creșterea veniturilor țărănimii, la sporirea fondului de stat, asigurînd o mai bună aprovizionare a populației cu produse agroalimentare și a nevoilor crescînde de materii prime ale industriei alimentare și ușoare.

Pentru îndeplinirea cu succes a importantelor sarcini pe care le prevăd Directivele Congresului al IX-lea al Partidului Comunist Român, un rol din ce în ce mai important îl constituie aplicarea în producție a cuceririlor științei și tehnicii moderne. De aceea, direcțiile principale ale cercetărilor științifice vor fi axate în anii cincinalului pe perfecționarea continuă a proceselor de producție, promovarea progresului tehnic în toate ramurile economiei naționale și valorificarea superioară a resurselor naturale ale țării.

Liniile directoare ale Congresului al IX-lea privind dezvoltarea și perfecționarea cercetării științifice au o importanță deosebită pentru orientarea spre problemele majore ale economiei țării noastre.

În anii planului cincinal se va dezvolta baza materială a științei. Astfel, pentru finanțarea cercetărilor se vor aloca peste 7 miliarde de lei, din care un miliard și jumătate vor fi repartizați pentru construirea de noi institute și laboratoare și pentru dotarea rețelei de institute existente cu aparatură de investigație de cel mai înalt nivel tehnic. Pînă la hotarul anului 1970 în instituțiile de cercetare vor lucra peste 30 000 cadre de cercetare cu înaltă pregătire științifică.

Pentru ca sarcinile care stau în fața oamenilor noștri de știință și care decurg organic din impetuoasa dezvoltare social-economică a țării să poată fi îndeplinite cu și mai mult succes, pentru ca știința să fie de la o zi la alta cu o eficiență sporită în mijlocul problemelor ridicate de practica desăvîrșirii construcției socialismului în etapa ei nouă, superioară, Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român a hotărît îmbunătățirea sistemului actual de organizare a activității științifice și concentrarea cadrelor și a mijloacelor materiale spre obiectivele cu cea mai mare eficiență. În acest sens va lua ființă pe lîngă Consiliul de Miniștri un Consiliu Național al Cercetării Științifice. Noul organ — după cum arată tovarășul Nicolae Ceaușescu în raportul C.C. al P.C.R. prezentat la congres — «**...va avea sarcina să elaboreze direcțiile de orientare și programul unitar de cercetare științifică și de pregătire a cadrelor, să asigure coordonarea activității în acest domeniu**».

Impulsionată în dezvoltarea ei pe toate fronturile, știința, care stă la baza construcției socialiste, își va aduce o contribuție și mai mare la întărirea continuă a economiei țării noastre, la dezvoltarea întregii societăți. În perioada imediat următoare se va pune un accent deosebit pe științele tehnice, al căror rol în producție este de primă importanță. Importul de utilaje, mașini, procese tehnologice și licențe nu va duce la neglijarea cercetării proprii, ci, din contră, va constitui stimulente pentru dezvoltarea ei.

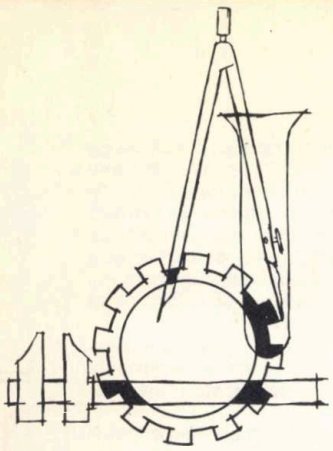
Pentru a se realiza mersul înainte al științei, se va acorda o deosebită atenție folosirii în munca de cercetare și în activitatea practică a tot ceea ce știința și tehnica contemporană creează mai bun, evitîndu-se în felul acesta abordarea unor teme depășite.

O altă condiție a sporirii eficienței muncii științifice o constituie îmbinarea armonioasă a cercetării fundamentale cu cea aplicativă, strîngerea continuă a legăturii științei cu practica construcției socialismului.

Dezvoltarea complexă și multilaterală a economiei naționale, diversificarea producției, promovarea continuă a progresului tehnic, valorificarea la un nivel superior a resurselor naturale, creșterea eficacității muncii sociale, îmbunătățirea calității produselor vor crea în următorii ani condiții pentru ca traiul oamenilor să devină mai îndestulat. Acesta este scopul fundamental al întregului program pe care partidul l-a adoptat la Congresul al IX-lea. Directivele noului plan cincinal prevăd ca în anul 1970 venitul național al țării să crească față de 1965 cu cca. 40% În ultimul an al planului cincinal venitul național pe locuitor va fi de patru ori și jumătate mai mare decît nivelul cel mai ridicat de dinainte de război. Se prevede de asemenea ca fondul de consum să sporească cu cca. 30%, creîndu-se astfel condiții pentru **ridicarea continuă a nivelului de trai.** Salariul real va crește în 1970 cu 20—25% față de nivelul din 1965, iar veniturile reale ale țărănimii pe o persoană — cu cca. 20%. Totodată, în anii următori se vor lua măsuri pentru majorarea pensiilor tuturor categoriilor de pensionari, fapt care va contribui la îmbunătățirea condițiilor lor de viață. Corespunzător acestei creșteri a veniturilor populației vor avea loc sporirea vînzărilor de mărfuri prin comerțul socialist și dezvoltarea serviciilor către populație.

Creșterea puterii economice a țării prin realizarea prevederilor Directivelor va reprezenta o nouă dovadă a superiorității orînduirii socialiste, o contribuție a țării noastre la întărirea continuă a sistemului mondial socialist.

Îndeplinirea mărețului program elaborat de partid de dezvoltare multilaterală a economiei naționale va însemna ridicarea patriei pe o treaptă mai înaltă de progres și civilizație.



RITMUL CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

Continuînd seria interviurilor noastre asupra problemelor complexe ale dezvoltării și corelării dintre știință, cercetare și producție (început în nr. 7 al revistei noastre), ne-am adresat, în spiritul aceleiași solicitări, cunoscutului om de știință, academicianul Elie Carafoli, directorul Institutului de mecanica fluidelor al Academiei R.P.R.

Prima noastră întrebare s-a referit tocmai la acele lucrări de cercetare de deosebită actualitate ale Institutului de mecanica fluidelor care au sporit prin contribuția lor originală prestigiul științei românești, găsindu-și totodată aplicații interesante în procesele de producție.

ACAD. ELIE CARAFOLI: Dintre lucrările de mai mare însemnătate realizate în ultima vreme am putea menționa cercetările de teoria aripilor de avion în curent supersonic și hipersonic, cercetările de hipersustentație sau de vehicule bazate pe perna de aer, studiile privind mărirea portanței aripilor cu ajutorul jeturilor axiale și laterale (în această problemă s-a realizat și un film științific care a fost prezentat la Congresul de științe aeronautice de la Stockholm —1962), cercetările teoretice și experimentale asupra mișcării gazelor în tuburi de șoc, cercetările de frecare în stratul limită laminar și tulburent, studiile de dinamica zborului, aeroelasticitate etc. De asemenea, lucrările de lubrificație cu lichide și cu gaze. În hidraulică au fost tratate problemele suprafețelor libere la scurgere în canale și peste deversoare, precum și unele aspecte de scurgerea fluidelor viscoase în canale.

REPORTERUL: Marile succese obținute în domeniul cercetărilor fundamentale și aplicative au transformat știința — așa cum rezultă și din lucrările dv. — într-o adevărată forță de producție. «A renunța să cercetăm noi înșine — așa cum preciza tovarășul Nicolae Ceausescu la intilnirea conducerii de partid și de stat cu oamenii de știință — înseamnă a rămîne în urmă față de dezvoltarea mondială. Construirea socialismului se face tocmai pe baza celor mai înalte cuceriri ale științei».

Pornind de la aceste premise, am dori să ne vorbiți de legătura, după cîte știm noi permanentă, pe care o mențin colectivele de cercetare ale institutului cu cerințele practicii chiar atunci cînd efectuează studii cu caracter fundamental.

ACAD. ELIE CARAFOLI: Institutul nostru, dotat cu o bună bază materială (suflerii aerodinamice, tub de șoc, instalații de lubrificație, canale hidrodinamice), avînd și un personal specializat în domeniile mecanicii fluidelor, se străduiește, în spiritul Directivelor Congresului al IX-lea al P.C.R., să realizeze o împletire armonioasă a cercetărilor fundamentale cu cele aplicative. Dintre problemele de interes imediat ridicate de industria noastră în plină dezvoltare și la care ne-am străduit să răspundem, menționăm încercările asupra machetelor de avioane fabricate în țara noastră, măsurătorile privind acțiunea vîntului asupra clădirilor mari, încercarea unor instalații de ventilație complexe, încercări de lubrificație, încercări hidrotehnice și altele.

REPORTERUL: V-am ruga, în continuarea interviului nostru, să ne prezentați cîteva aspecte ale creșterii tinerelor cadre de cercetători și a contribuției lor la activitatea institutului.

ACAD. ELIE CARAFOLI: Voi sublinia în primul rînd efortul tinerelor cadre de cercetători care, fără a aștepta obținerea unor instalații de cercetare din import, au reușit, prin forțe proprii, folosind resursele existente, să realizeze instalații și aparate utile în timp util și în mod economic. Problema care se pune în prezent este utilizarea maximă a capacității de lucru a instalațiilor experimentale, dat fiind mai ales caracterul complex și costisitor al acestora. De asemenea, trebuie să subliniem că, în special, în cadrul cercetărilor cu caracter de perspectivă se pot obține rezultate valoroase chiar cu mijloace comparativ modeste. Cu condiția, firește, ca cercetătorii să depună interes, pasiune și să aibă în permanență curiozitatea științifică trează pentru a sesiza fenomenele noi, importante. De altfel, pasiunea și entuziasmul constituie, după părerea noastră, trăsătura principală a unui tînăr cercetător care se dedică activității de studiu cu caracter fundamental. Ar fi de reflectat însă, pornind de la această situație, asupra condițiilor în care tinerii absolvenți cu vădite aplicații spre cercetarea științifică pot fi antrenați azi în activitatea institutului. Un stagiu îndelungat în producție nu se dovedește totdeauna favorabil dezvoltării calităților de care aminteam, conducînd mai curînd la o întrerupere a preocupărilor pentru studiu. Contactul nemijlocit cu practica se poate organiza chiar și în condițiile obișnuite de lucru ale institutului, făcînd paralel și stagii periodice în ramurile industriale legate strîns de preocupările de cercetare respective.

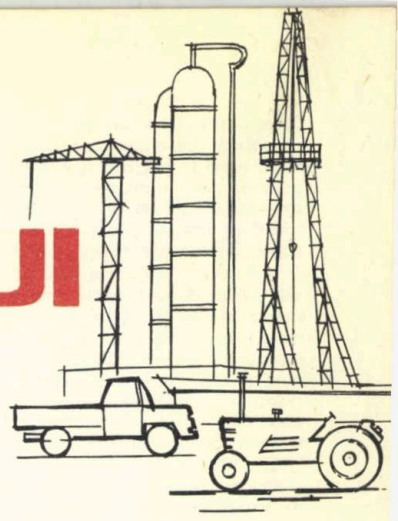
Ca om de știință și profesor vreau să remarc faptul că în Directivele celui de-al IX-lea Congres al partidului problemele învățămîntului și ale cercetării științifice se bucură de o atenție deosebită. Rămîne doar ca tinerii care se vor dedica activității de cercetare să efectueze lucrări de mare valoare științifică, să găsească și să aplice soluțiile optime, dînd o interpretare justă principiilor de bază atît de bine puse în Directivele partidului.

REPORTERUL: În încheierea interviului nostru, cunoscînd obișnuitul dv. refuz de a vorbi despre propriile lucrări — după cîte știm 85 de lucrări numai din domeniul aerodinamicii și mecanicii fluidelor —, v-am ruga să ne spuneți cîteva cuvinte...

ACAD. ELIE CARAFOLI: Ultimele cuvinte — într-un anume sens și primele — le voi închina tradiției științifice românești și unor nume celebre azi în domeniul aerodinamicii, ca: Traian Vuia, Henry Coandă, Aurel Vlaicu. Unele lucrări elaborate de oameni de știință români sînt socotite actualmente clasice. Școala de cercetare creată în ultimii ani și-a cîștigat și ea un frumos prestigiu internațional; lucrări ale cercetătorilor români sînt citate sau chiar traduse în străinătate, se dezvoltă tot mai mult legături de colaborare cu instituțiile similare străine, iar numeroși cercetători din U.R.S.S., R.P. Chineză, R.P. Polonă, R.S. Cehoslovacă etc. efectuează stagii de experiență și specializare în institutul nostru, iar savanți din aceleași țări precum și din alte țări, din apus: Anglia, Franța, S.U.A. ne fac vizite periodice spre a cunoaște activitatea noastră.

Considerăm că frumosul prestigiu dobîndit de școala românească în acest domeniu de cercetare atît de actual și interesant trebuie consolidat și dezvoltat; în această direcție se orientează, de altfel, și munca colectivului nostru, hotărît să contribuie activ la rezolvarea cerințelor practicii, ale tehnicii noi în slujba poporului.

RITMUL PROGRESULUI TEHNIC



Directivele celui de-al IX-lea Congres al partidului precizează ca o sarcină de mare importanță promovarea tehnicii noi și dezvoltarea cercetărilor științifice. În lumina acestei prevederi am grupat în paginile care urmează opiniile unor cunoscuți cercetători, proiectanți, conducători de întreprinderi industriale privind:

CERCETĂRILE FUNDAMENTALE ȘI CERCETĂRILE APLICATE • FINALITATEA PRACTICĂ A INVESTIGAȚIEI ȘI SOLUȚIILE OPTIME • BETONUL PRECOMPRIMAT ȘI SUGESTIA UNEI METAFORE • IMPERATIVUL MODERNIZĂRII CONTINUE A APARATULUI DE PRODUCȚIE • CORELAREA ȘI COORDONAREA EFORTULUI ȘTIINȚIFIC CU SOLICITĂRILE CRESCÎNDE ALE ECONOMIEI • SENTIMENTUL ÎNALTEI RĂSPUNDERI A CERCETĂTORULUI ÎN FAȚA MILIOANELOR DE OAMENI AI MUNCII.

Participă la dezbaterea noastră:
- **— Ing. conf. univ. Dan Dumitrescu — directorul Institutului de cercetări în construcții și economia construcțiilor.**
- **— Ing. cand. în științe tehnice Constantin Apetrei — director-adjunct științific al Institutului de energetică al Academiei.**
- **— Ing. Nistor Mihai — inginer-șef la Institutul de studii și proiectări energetice.**
- **— Ing. Vasile Stănescu — inginer-șef al Uzinei «Electromagnetica».**
- **— Ing. D. Mehedinți — Institutul de proiectare de aparataj electrotehnic și instalații de automatizare.**

O controversă rezolvată cu anticipație

Directorul-adjunct științific al Institutului de energetică al Academiei R.P.R., cand. în științe tehnice ing. Constantin Apetrei, se afirmă ca un partizan declarat al îmbinării armonioase a cercetărilor fundamentale cu cercetările legate de nevoile practice ale construcției socialiste. Cu precizarea, deosebit de importantă, că îmbinarea trebuie făcută încă din faza inițială a stabilirii tematicii lucrărilor de cercetare. «Ca specialist — ne spune ing. Apetrei —, trebuie să te întrebi continuu, cu deplină răspundere: 1) ce probleme ataci? (să le stabilești importanța, urgența, eficacitatea) și 2) care sînt problemele legate real de necesitățile imediate sau de perspectivă ale economiei naționale (îmbunătățirea tehnologiilor, contribuția eficientă la asimilarea produselor noi, perfecționarea și modernizarea instalațiilor existente)». «Pentru cercetările derivînd din nevoile practice ale economiei ca și pentru cele de perspectivă se impune însă o coordonare mult mai precisă, evitîndu-se paralelismul în cercetare, irosirea de forțe, amînarea unor alte lucrări. Se impune, de asemenea, o stabilire mai judicioasă a problemelor care sînt de competența întreprinderilor și a acelora care, dimpotrivă, se cer încredințate spre rezolvare institutelor de cercetări. Procesul de cercetare științifică este unic: de la cuprinderea în planul tematic la aplicarea lui în producție».

De aici marea importanță a înființării, în viitorul apropiat, a Consiliului Național al Cercetării Științifice care va avea menirea — așa cum se arată în Raportul la cel de-al IX-lea Congres al partidului — «să elaboreze direcțiile de orientare și programul unitar de cercetare științifică și de pregătire a cadrelor, să asigure coordonarea activității în acest domeniu».

În rest, luîndu-ne permisiunea de a cita din același Raport prezentat de tov. Nicolae Ceaușescu: «Desfășurarea cu succes a cercetării științifice este indisolubil legată de stimularea schimbului larg de opinii, confruntarea deschisă a punctelor de vedere animată de spirit constructiv si de deplină obiectivitate științifică».

Imperativul automatizării

Trăim într-o epocă de profundă prefacere a omenirii, caracterizată prin liberarea tot mai accentuată a minții umane de sub povara muncilor grele, istovitoare, de rutină.

Mecanizăm tot ce ne imaginăm, dar ne supără atenția cu care supraveghem mașinile pe care trebuie să le conducem. Mereu sîntem în criză de timp. Concepem atunci dispozitive care să automatizeze operațiile care ne supără prin lipsa lor de noutate. Așa se poate produce mai ușor și mai exact, fiindcă automatul nu obosește și n-are toane. Avantajele automatizării au fost imediat recunoscute în toată lumea. Ca la un semnal, toate țările au plecat la atacul noii cetăți, automatizarea. Fiecare, folosind toate mijloacele posibile, caută să-și asigure cît mai mult din roadele ei. Cine nu o folosește în măsură suficientă își imobilizează forțele creatoare, capitalul cel mai prețios, omul — ne declară ing. D. Mehedinți.

În front unit, permanent adaptați noilor condiții, sub conducerea partidului, țara noastră a luptat ferm pentru aplicarea tot mai profundă a noilor tehnici de producție. La noi, încă de la Congresul al VIII-lea al partidului s-au luat importante măsuri pentru promovarea mecanizării și automatizării operațiilor care necesită un mare volum de muncă. Ca rezultat, ne putem mîndri astăzi cu importante succese în domeniul automatizării. Unele dintre acestea expuse în marea Expoziție a realizărilor economiei naționale au produs surpriză chiar printre vizitatorii din lumea întreagă. Cu o justificată mîndrie am putut expune în acest domeniu lucrări originale la cel mai înalt nivel al tehnicii automatizării pe plan internațional. Contribuția institutelor de cercetări a fost meritorie. În cadrul asigurării bazei energetice a automatizării, colectivele de cercetători ale Academiei R.P.R. și Politehnicii din Timișoara, împreunîndu-și eforturile cu Uzinele Reșița, au realizat turbine hidraulice de mărime impresionantă, la care sînt evitate fenomenele dăunătoare ale cavitației. Stîlpi, transformatoare, cabluri, motoare, instrumente de măsură și control completau această bază în mod organic.

Dar acestea toate reprezentau numai baza, etapa întîia. Eliberarea forțelor creatoare prin aplicarea automatizărilor intervine adînc și în etapa a doua, unde nu numai munca fizică, ci și cea rutinieră este luată în asalt. Institutul de proiectări în automatizare, prin colaborare cu uzinele constructoare, expunea elemente și ansambluri destinate controlului și reglării proceselor industriale. Menționăm dintre acestea doar sistemul de reglare unificat SRUP, elementele UNILOG și UNIDIN, strungul cu comandă program și regulatoarele industriale pentru procese lente.

Pentru clarificarea noțiunilor merită să se menționeze ierarhia

funcțiunilor care duc organic la o automatizare din ce în ce mai completă. Dispunem de energie, trebuie să o transportăm la locul necesar și acolo să o dozăm în funcție de necesități. Energii enorme pot fi dozate cu gingășie prin grupurile de acționare dezvoltate special în acest scop (ex. UNIDIN). Energia minimă necesară reglării poate fi pusă la dispoziție de 2 degete ale unui copil. Dar aceste degete, chiar dacă nu sînt de copil, pot greși.

În fața panourilor cu instrumente de măsură, omul din camera de comandă observă și cumpănește. Apoi acționează, adaptînd fluxul energiilor disponibile realităților observate. Prin repetarea situațiilor analoge, omul începe să cunoască regulile de interacțiune în așa măsură încît le poate amortiza. El cunoaște cînd și cît trebuie să regleze, dacă, spre exemplu, din soluțiile posibile se întîmplă *sau* una sau alta. Și unele și altele, *nici* unele nici altele. Cu aceste elemente de selecție el poate *memora* criterii cît de complexe ar dori și în cadrul elementelor logice UNILOG.

Pentru cazul în care deciziile luate automat ca mai sus sînt de foarte înaltă răspundere, s-au dezvoltat *elemente logice sigure la defectare*, ce urmează a fi introduse în vederea controlului și manevrelor automate în triajele de cale ferată.

În procesele industriale lente, reglarea unei mărimi, de exemplu a temperaturii într-un cuptor (ciment, fonte, cazane cu aburi etc.), devine ușoară și economică dacă măsurarea, interpretarea și reglarea se fac automat. Reglarea se face cu cheltuială minimă de energie, în timpul cel mai scurt, cu eficiența economică maximă. Numai dispariția fumului din coșurile fabricilor, prin arderea corectă a combustibilului, reprezintă pentru acesta o economie de 4—6%... la scară națională.

Dar automatizarea în sensul memorării criteriilor și luării deciziilor corespunzătoare și-a făcut drum și în domeniul mașinilor-unelte. O realizare caracteristică de tehnică avansată este strungul SNA-400 cu *comandă program*, fabricat de Uzina de strunguri Arad pe baza cercetărilor IPA și ICPE. Tehnologia elaborată de tehnolog este introdusă fază cu fază în memoria mașinii. Imprimarea pe bandă magnetică permite reluarea automată a prelucrării tuturor fazelor în secvența imprimată, de cîte ori e nevoie.

Mașinile cu comandă program înlocuiesc deci munca rutinieră a muncitorilor calificați, oferindu-le mașini dresabile și libertatea necesară unei munci creatoare. Drumul deschis de automatizare permite omenirii un viitor mai uman.

În țara noastră, conducerea științifică de către partid a economiei, științei și culturii ne asigură un viitor luminos. Directivele Congresului al IX-lea trasează sarcini privind obligativitatea întregului ciclu de învățămînt general, dezvoltarea bazei noastre energetice, dezvoltarea cadrelor și institutelor de cercetare paralel cu liberarea omului de munci automatizabile. Iată baza noastră în viitor.

Acum cel mult 1 000 de generații omul nu știa încă nici să vorbească. Pe parcurs a învățat. Civilizația s-a dezvoltat exponențial o dată cu numărul celor angrenați în gîndire. Aceasta s-a dovedit arma cea mai eficientă a omului în lupta sa de a fi. Automatizarea liberează oamenii din ce în ce mai mult din muncile de dresură. Capitalul cel mai prețios al societății se eliberează pentru noi invenții.

Inginerul de concepție — cercetătorul uzinei

Pornind de la seriozitatea cu care se cer efectuate anchetele și sondajele în vederea stabilirii planurilor tematice de cercetări, inginerul Vasile Stănescu («Electromagnetica») pleda, cu prilejul unei dezbateri colective la care a participat de curînd, pentru delimitarea lucrărilor de cercetare, care solicită neaparat contribuția institutelor de cele realizabile cu forțe proprii, în cadrul uzinei.

«Am avut o colaborare fructuoasă în anii din urmă cu Institutul de proiectare și aparataj electrotehnic și instalații de automatizare. Cu toate acestea, aproape 60% dintre lucrările de proiectare și de asimilare tehnologică a noilor produse au rămas în această perioadă în sarcina propriilor servicii de concepție, insuficient uneori utilate. S-a făcut față, o spunem cu justificată mîndrie, și a apărut chiar un nou tip de cercetător, constructorul-șef, denumire însumînd marea majoritate a inginerilor de concepție afectați acestui serviciu.

Împărțirea corespunzătoare, realistă și eficientă a sarcinilor de studiu și proiectare între întreprinderile uzinale și institutele de cercetări continuă să rămînă o problemă. Soluția, interesantă și mult discutată în ultima vreme, mi se pare a fi crearea unor puternice centre de cercetări uzinale, îmbinînd în cadrul lor competența serviciilor de concepție și activitatea laboratoarelor, experiența serviciilor productive și, evident, sprijinul institutelor de cercetări».

La Institutul de cercetări în construcții și economia construcțiilor s-a născut un nou planșeu pentru halele industriale ale cincinalului

«Betonul» legăturii între cercetare și producție

Una dintre realizările cele mai importante ale institutului nostru — ne declară conf. univ. ing. Dan Dumitrescu (I.N.C.E.R.C.) — o constituie ansamblul de lucrări efectuate în domeniul betonului precomprimat, ceea ce a îngăduit extinderea largă a acestui procedeu avansat, un procedeu comparabil ca nivel tehnic cu cele mai bune realizări din străinătate și — e bine să o spunem — un procedeu cu unele aspecte originale marcate de altfel, și de diferitele brevete de invenții ale cercetătorilor noștri. Lucrările noastre s-au referit în special la alcătuirea si calculul elementelor de construcție; proprietățile fizico-mecanice și modul de comportare al acestor elemente la diferite solicitări; alcătuirea structurilor de construcții din beton precomprimat și îmbinarea elementelor; procedeele de execuție pe cale industrială a elementelor prefabricate din beton precomprimat.

Numai în ultimii ani s-au realizat peste 500 000 de metri pătrați de hale industriale tip, cu acoperișul din elemente din beton precomprimat. De asemenea, betonul precomprimat a fost aplicat și la o serie de alte construcții și elemente prefabricate, ca poduri de șosele, stîlpi pentru linii electrice aeriene, rezervoare de apă, tuburi de presiune, traverse de cale ferată etc. Eficiența folosirii betonului precomprimat în construcții constă pe de o parte în economiile mari de oțel-beton, iar pe de altă parte în crearea posibilității de realizare a unor elemente de deschidere mare, care nu pot fi obținute din beton armat obișnuit.

Experiența «betonului precomprimat» mi se pare mai mult decît sugestivă pentru importanța și eficiența legăturii dintre cercetarea științifică și practica industrială.

«Programul de dezvoltare a societății socialiste în următorii cinci ani, satisfacerea nevoilor mereu crescînde ale economiei naționale — cum se menționează în Raportul la cel de-al IX-lea Congres — sînt indisolubil legate de progresul științei, de intensificarea cercetărilor fundamentale și aplicative în toate ramurile».

Ritmul progresului tehnic în energetică

Acum cincisprezece ani, un inginer de la noi se arăta contrariat că în condițiile României se montează turboagregate de 25 MW, o putere atît de mare fiind pentru imaginația lui lipsită de perspectivă și inutilă — ne declară inginerul Nistor Mihai. Azi nimeni nu se miră că montăm în anul viitor grupuri de 340 MW și nu e exclus să punem pe fruntea sistemului energetic, încă pînă în 1975, laurii unor grupuri de 500 M W și încă acționate de energia nucleară.

Limbajul cifrelor e arid, dar conține, în intimitatea lui, realități vii.

În timp ce consumul global de energie pe cap de locuitor va crește, după Directive, în zece ani de 1,7 ori, producția de energie electrică se va mări în aceeași perioadă de cca. 3 ori. Sînt ascunse aici economii care, la valoarea întregii țări, reprezintă milioane tone de cărbune și miliarde mc de gaz metan pe an. Considerabilul progres tehnic în energetică nu e spectaculos prin aspecte superficiale, ci prin ritmul său lăuntric,

care eliberează fonduri enorme, în scopul ridicării nivelului de trai și al industrializării continue. Trecerea la parametri înalți de 570°C și 180 at, ridicarea puterii unitare a turbinelor și generatoarelor de 10—20 ori în 15 ani, saltul de la tensiunea de 60—110 kV la 400 kV, dezvoltarea generală a termoficării urbane și industriale sînt numai cîteva aspecte ale unor ritmuri inedite. Intervenția categorică a combustibililor inferiori în balanța energetică a țării, atragerea în aceeași balanță a energiei Dunării și rîurilor țării în ritmuri tot mai înalte și trecerea la utilizarea atomului pentru electrificarea tot mai puternică a țării marchează o etapă nouă, calitativ superioară, în dezvoltarea energetică. Industria țării reacționează în general cu promptitudine la cerințele majore ale energeticii. Mărirea și îmbunătățirea calității producției de transformatoare, printre care noul autotransformator de 200 000 kVA 220/110 kV constituie un succes.

Elaborarea la Reșița a turbogeneratorului de 60 MW pentru termoficare și a unora dintre cele mai mari hidrogeneratoare din lume pentru Porțile de Fier, precum și a altora pentru rîurile interioare, producerea cazanelor de mare capacitate la Uzinele «Vulcan» vor fi realizări demne de noua industrie a României socialiste. Energetica face pași de gigant și așteaptă ca și restul industriei electrotehnice să se alinieze în pas mai vioi în acest marș. Sînt așteptate de la «Electroputere» întrerupătoarele noi de 110 și 220 kV, cu putere sporită de rupere și caracteristici îmbunătățite, de la noua fabrică în curs de construcție — elementele de automatizare, și în special electronice, etc. Centralele și stațiile electrice, precum și sistemul energetic al țării noastre sînt deja dotate cu un grad înalt de automatizare. Televiziunea înlocuiește supraveghetorul de nivel la cazanele centralei Luduș, benzile de cărbune vor circula supravegheate de automate, regenerarea filtrelor de la epurările chimice se va face periodic, fără intervenția omului.

Viitorii ani vor consemna introducerea la centralele Luduș și Craiova a mașinilor electronice cu sarcini de calcul, informare și optimizare, iar ulterior și de conducere. Noile centrale de la Porțile de Fier, cele de cărbune și păcură, nemaivorbind de centrala nucleară, vor fi comandate și supravegheate de creiere electronice. Sistemul energetic se dotează în viitorii ani cu o instalație automată de telemăsură și telesemnalizare, precum și cu reglarea automată a relației frecvență-putere. Enormul sistem energetic de 13 000—14 000 MW va fi supravegheat și condus în 1975 de un număr relativ mic de oameni, din camerele lor de comandă, miniaturizate și dotate cu aparataj modern de protecție, semnalizare și control. Dacă azi, în centralele termoelectrice de 200 000—300 000 kW, fiecare mie de kilowați este stăpînită de 2—3 oameni (cifră medie), în 1975, datorită progresului tehnic, într-o centrală cu o putere totală de 1 200 000—1 400 000 kW vor lucra nu mai mult de 500—600 de oameni. Productivitatea muncii va cunoaște aici un salt de 4—5 ori față de 1965.

Întregul progres tehnic cu care ne mîndrim e de fapt opera omului nou, prezent, ca pretutindeni la noi, și în marele detașament al energeticienilor. Munca entuziastă a muncitorilor de pe șantiere și de la tablourile de comandă, a proiectanților, a celor din exploatare și din montaj constituie cea mai bună garanție că sarcinile trasate de partid în domeniul electrificării țării pentru perioada 1965—1975 vor fi realizate și depășite.

Antidot împotriva uzurii morale

Încercînd să însumăm contribuțiile participanților la această dezbatere privind problemele cercetării științifice și căutînd factorul comun al diferitelor intervenții, vom descoperi neîndoios atașamentul ferm al oamenilor de știință față de politica partidului și hotărîrea de a-și consacra întreaga capacitate, talentul și puterea de muncă afirmării multilaterale, pe plan mondial, a științei și tehnicii noastre, a noii noastre economii. O a doua trăsătură distinctivă, și într-un anume sens o concluzie a anchetei, a constituit-o ideea deosebit de prețioasă că modernizarea continuă a aparatului de producție constituie o sarcină permanentă a cercetării științifice. Chiar și cele mai noi instalații industriale construite relativ recent se cuvin perfecționate continuu, modernizate din mers și menținute la nivelul cel mai înalt al tehnicii mondiale. Cercetătorul științific trebuie să intre în incinta uzinei o dată cu intrarea ei în funcțiune. Sarcina lui principală rămîne descoperirea celui mai eficient antidot împotriva uzurii morale.

Discutînd perspectivele conlucrării și colaborării viitoare a institutelor de cercetări cu întreprinderile uzinale, diferiți participanți sugerau utilitatea încheierii unor contracte pe teme concrete între institutele de cercetări și beneficiarii direcți — un beneficiar de tip nou, preocupat nu numai de problemele zilei de azi, ci și de problemele de perspectivă, decisive în confruntarea științifică.

Fiecare întreprindere socialistă reprezintă, din acest punct de vedere, un beneficiar. Dar să nu uităm nici o clipă marele beneficiar colectiv — milioanele de constructori ai societății socialiste.

Sentimentul înaltei răspunderi a cercetătorului în fața acestui beneficiar colectiv este trăsătura definitorie și concluzia ultimă a acestei anchete. De unde și imperativul: îmbunătățirea continuă a activității de cercetare științifică, a creșterii eficacității, a formării unor noi cadre de cercetători — schimbul de mîine al cadrelor de azi.

„Să nu uităm, cum sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu la Conferința organizației de partid a orașului București, că îmbunătățirea calității producției trebuie să stea permanent în centrul preocupărilor tuturor organelor și organizațiilor de partid, ale tuturor oamenilor muncii. Facem eforturi importante pentru dezvoltarea bazei materiale a socialismului, pentru construirea noilor întreprinderi, pentru înzestrarea lor cu o tehnică înaintată; trebuie să găsim căile cele mai bune pentru ca aceste investiții să dea maximum de rezultate economice!"

Interviu și dezbatere realizate de ing. DOREL DORIAN, ing. FL. ZĂGĂNESCU și I. VĂDUVA

Într-una din secțiile Institutului de mecanică aplicată

COMBINATUL CHIMIC VICTORIA

Ing. D. DUMITRU

Rentabilitatea prelucrării complexe a gazului metan e mai mult decît evidentă dacă ne gîndim, bunăoară, că valoarea ureei obținute din 1 000 mc de gaz metan este de 50 de ori mai mare decît valoarea gazului utilizat ca materie primă, iar valoarea cantității corespunzătoare de formol e mai mare de aproape 90 de ori. Dar adevărata eficiență nu se limitează la rentabilitatea prelucrărilor din combinat, ci se reflectă mai departe în toate ramurile industriale care utilizează aceste produse. În agricultură, folosirea a 110 kg de îngrășăminte chimice la fiecare hectar de teren arabil — cum se prevede prin Directivele celui de-al IX-lea Congres al partidului — va constitui un factor important al creșterii producției agricole cu cca. 20% față de media anilor 1961—1965.

La numai 12 ani de la intrarea în funcțiune a primelor sale unități productive, Combinatul chimic Victoria își justifică pe deplin denumirea de «pionier» și totodată «veteran» al industriei chimice.

Pionier — gîndindu-ne azi, cu emoție la prima sa șarjă de îngrășăminte azotoase, de numai cîteva tone, dar marcînd începutul utilizării complexe a gazului metan;

Veteran — în măsura în care aflîndu-se, ani la rînd, în primele linii ale chimizării producției, a dus inerent greul oricăror începuturi.

Fabricile sale de amoniac, azotat de amoniu, uree, metanol, formol ori rășini ureo-formaldehidice demonstrează, cu argumentele evidenței, că aceeași cantitate de gaz metan — 1 000 mc — își poate spori eficacitatea economică de zeci de ori în condițiile unei prelucrări și utilizări corespunzătoare a produselor derivate. Îngrășămintele azotoase iau drumul cooperativelor agricole, contribuind la sporirea producției cerealiere; ureea stă la baza unor cleiuri sintetice larg utilizate în combinatele de industrializare a lemnului; bicarbonatul de amoniu expediat pe adresa Săvineștilor devine una din substanțele necesare în obținerea caprolactamei; metanolul, formolul, ureea devin la rîndul lor constituenții principali ai rășinilor ureo-formaldehidice; nitrocelulozele pentru lacuri — o altă linie productivă a combinatului — aprovizionează diferite ramuri (pielărie, celuloid etc.) ale industriei ușoare.

Eficiența fiecărui leu investit

În paralel cu asimilarea unor noi sortimente (deosebit de rentabile din punctul de vedere al utilizării complexe a gazului metan), Combinatul chimic Victoria a manifestat o preocupare continuă pentru sporirea capacităților sale de producție, pentru perfecționarea «din mers» a proceselor tehnologice (mecanizare, automatizare, raționalizări pe baza unor investiții relativ minime).

Producția fabricii de amoniac a crescut prin eliminarea «strangulărilor» tehnologice de la 17 la 53 de tone/zi; producția de azotat de amoniu de la 45 la 100 de tone/zi; producția de uree de la 3 la 18 tone/zi.

Productivitatea muncii a crescut în felul acesta, în perioada șesenalului, de la 77 500 de lei/muncitor la 149 790 de lei/muncitor în 1965.

Un rol hotărîtor însă în sporirea eficacității economice îl au instalațiile moderne, cu mari capacități de producție și cu un impresionant indicator de productivitate.

Astfel, la instalația veche de amoniac, cu o capacitate relativ mică (56 de tone/zi), productivitatea s-a ridicat, cu toate perfecționările, numai la 526 000 de lei/muncitor an. La instalația de metanol II, foarte modernă, cu capacitatea de 90 de tone/zi, s-a ajuns la 1 387 000 de lei/muncitor an.

De aici, încă o dată, răspunderea cu care se cer stabiliți parametrii noilor unități productive. Studiile tehnico-economice comparative trebuie să demonstreze de fiecare dată eficacitatea maximă a fiecărui leu investit.

Schimbătorii de ioni și importanța cercetărilor științifice

Cercetările începute în urmă cu cîțiva ani în cadrul Institutului «Petrochim» în direcția obținerii primei rășini schimbătoare de ioni de fabricație românească au fost continuate, dezvoltate și aplicate cu succes în producție, în cadrul Combinatului chimic Victoria.

Schimbătorii de ioni sînt folosiți azi pe scară largă la dedurizarea și demineralizarea apelor, la purificarea substanțelor orga-

nice, fabricarea vitaminelor și antibioticelor, extragerea metalelor prețioase, reducerea acidității vinurilor etc.

Dar, realizarea practică a schimbătorilor de ioni — de aici meritul lor suplimentar — a stimulat dezvoltarea cercetărilor proprii în cadrul combinatului. Aceste cercetări au dus în ultimii ani la asimilarea unor sortimente noi, derivate din prelucrarea gazului metan:

— Ampora, o masă poroasă, izolant fonic și termic, pe bază de rășini ureo-formaldehidice;

— Urezit, rășina ureo-formaldehidică, modificată cu butanol, pentru lacuri;

— Sulfat și hidrat de hidrazină, obținute din uree și hipoclorit, utilizate în industria farmaceutică și, respectiv, în instalațiile industriale, la eliminarea oxigenului din apa cazanelor;

— Alfa-polioximetilenă — în colaborare cu «Chimigaz»-Mediaș —, materie primă pentru fabricarea poliformaldehidei,

— Prafuri de presare, mai multe tipuri, pentru uz electrotehnic etc.

Din cercetările în curs mai menționăm obținerea schimbătorilor de ioni cu indicatori de culoare (indică ciclul de utilizare și regenerare), iar dintre cele în perspectivă, obținerea unor schimbători de electroni de mare importanță pentru realizarea reacțiilor de oxido-reducere.

Ofensiva chimiei

Ritmul mediu anual de dezvoltare de 18,5% și producția globală de 2,3 ori mai mare în 1970 față de 1965 situează chimia și în viitor între ramurile cele mai importante ale industriei noastre.

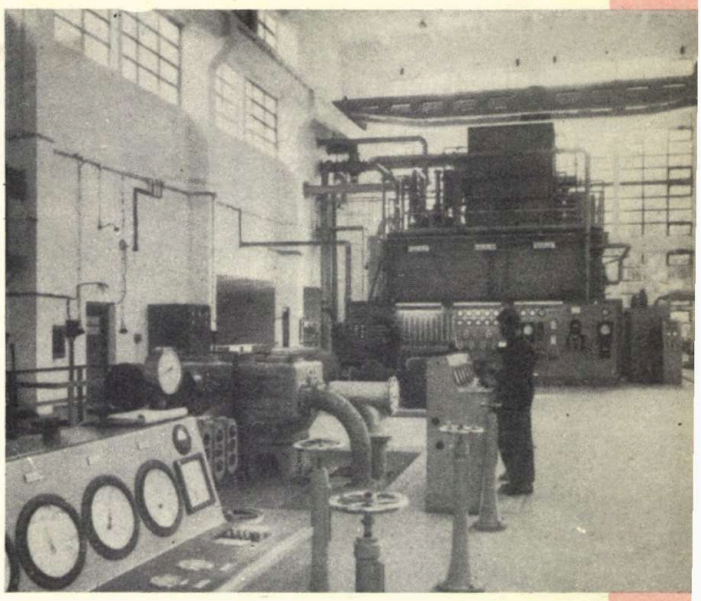
La Făgăraș s-a construit nu de mult o unitate de amoniac de 50 000 de tone/an, având perspectiva extinderii în anii următori la 100 000 de tone/an. Combinatul de îngrășăminte de la Roznov are și el o capacitate de 100 000 de tone/an. Mari cantități de îngrășăminte chimice se vor obține la Craiova, Tg.Mureș și Turnu-Măgurele, atingînd în anul 1970 pe planul întregii țări impresionanta cifră de 1,3 milioane tone de îngrășăminte chimice în substanță activă.

Fabricile de îngrășăminte construite în această perioadă sînt prevăzute cu instalații de granulare, ceea ce creează posibilitatea încorporării complete a îngrășămintelor în sol. Totodată se lărgește și sortimentul îngrășămintelor pe bază de azot: îngrășăminte simple, solide, îngrășăminte complexe, mixte și compuse, lichide și solide, granulate, concentrate, cu adaosuri de microelemente, insecticide, ierbicide și stimulatori de creștere.

Combinatul chimic Victoria își direcționează și el activitatea pe toată această perioadă pe linia măririi capacităților de producție prin intermediul perfecționărilor tehnologice și, simultan, pe linia asimilării unor produse noi, cum ar fi paraformaldehidele, melamina, schimbătorii de electroni etc.

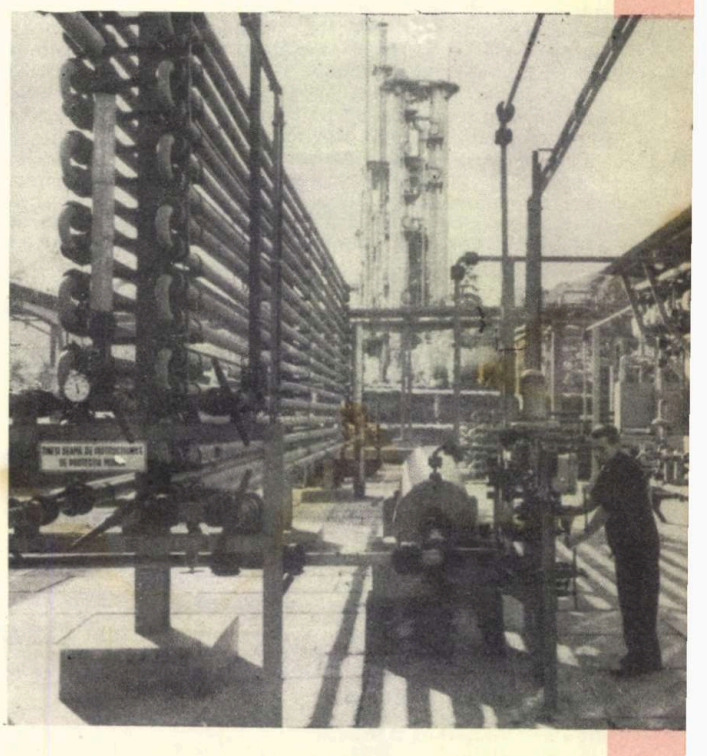
De o atenție deosebită se va bucura extinderea controlului și reglajului automat al proceselor tehnologice, ceea ce va contribui prin regularitatea funcționării instalațiilor la o nouă creștere a indicatorilor tehnico-economici.

Combinatele construite acum 10 ani nu mai pot rivaliza, firește, ca volum de producție, cu noile combinate. În domeniul calității însă competiția rămîne deschisă; la fel în domeniul asimilării unor noi sortimente. Și Combinatul chimic Victoria e hotărît să-și păstreze, prin noile sale realizări, prestigiul de «pionier» și «veteran» al industriei noastre chimice. Ceea ce ar însemna, în cel mai bun sens, o mereu reînnoită tinerețe cu o experiență hotărîtoare pe care n-o poate conferi decît îndelungata practică productivă. Ar fi în spiritul Directivelor și ar contribui la realizarea lor cu un ceas mai devreme.



Noile instalații ale Combinatului chimic «Victoria» — așa cum se observă și din fotografia alăturată — se caracterizează prin înaltul grad de automatizare — comandă-control și reglaj — al proceselor tehnologice

Liniile elegante, moderne ale noilor secții productive — o mărturie a atenției de care s-a bucurat în toți acești ani industria chimică



mierea

ALIMENT, MEDICAMENT ȘI SUBSTANȚĂ BIOSTIMULATOARE

Ing. I. BARAC
directorul Stațiunii centrale
de apicultură și sericicultură

Luna aceasta țara noastră va găzdui cel de-al XX-lea Congres internațional de apicultură, organizat sub egida Federației internaționale a asociațiilor de apicultură — Apimondia.

Lucrările acestui congres, ce se vor desfășura în cadrul mai multor secții de specialitate, vor prilejui schimburi de păreri pe bază de referate și comunicări asupra unor probleme importante ale activității apicole cum sînt: crearea liniilor de hibrizi de înaltă productivitate, modernizarea tehnologiei de obținere a produselor apicole, mecanizarea lucrărilor în stupină, introducerea metodelor industriale. Totodată se vor desfășura festivalul și concursul filmelor apicole la care și țara noastră va prezenta mai multe filme, printre care filmul în culori despre apicultura în Delta Dunării, un fenomen unic în Europa, ce oferă condiții excepționale stupăritului. Totodată se va organiza, cu prilejul congresului, prima Expoziție-tîrg internațional de apicultură, unde vor prezenta exponate (utilaje, produse și derivate, material biologic, plante melifere, semințe ș.a.) organizații apicole, instituții și firme industriale și comerciale, cît și apicultori din întreaga lume, un juriu internațional acordînd premii exponatelor ce se vor remarca în mod deosebit.

Apicultura în țara noastră a obținut succese însemnate, numărul de familii de albine ajungînd la cca. 800 000 în anul 1964, dar mai importantă decît creșterea numerică este ridicarea nivelului calitativ la care se practică apicultura în prezent. În țara noastră sectorul apicol dispune, spre deosebire de trecut, de stupi de mare capacitate, cum este stupul standard orizontal, elaborat în 1953, sau stupul multetajat, adaptat condițiilor noastre în 1957—1958, care constituie un deosebit succes, țara noastră deținînd întîietate sub acest aspect în răsăritul Europei.

Caloriile... florilor

Produsul cel mai important pentru care omul crește albinele este mierea. Mierea a intrat în alimentația omului din cele mai vechi timpuri. În Europa s-a găsit un desen săpat în stîncă reprezentînd un om care scoate miere din trunchiul unui copac înalt, ce datează din epoca de piatră.

Mierea este un produs natural provenit din nectarul florilor. Acesta trece prin organismul albinelor, unde este transformat și îmbogățit în anumiți componenți, rezultînd produsul dulce, care nu este altceva decît un amestec în soluție de zaharuri simple, glucoză și fructoză, la care se adaugă foarte puțină zaharoză, fermenți, vitamine, săruri minerale etc. Este interesant de urmărit pe scurt cum fabrică albinele mierea. Albinele culegătoare strîng nectarul cu trompa și îl transportă la stup în gușă. Într-un zbor o albină aduce cam 30—35 mg de nectar, ceea ce reprezintă 1/3 din greutatea corpului ei. În stup albinele culegătoare predau încărcătura de nectar albinelor primitoare, care introduc picătura de nectar de repetate ori în gușă și o elimină pe la extremitatea trompei, îmbogățind-o cu produsul glandelor lor salivare și transformînd-o în miere. Celulele umplute cu miere sînt acoperite cu căpăcele de ceară. Pentru a produce un kilogram de miere, albinele cercetează cca. 2 milioane de flori de salcîm sau 5 milioane de flori de sparcetă sau 7,5 milioane de flori de trifoi roșu. O familie puternică poate aduna în stup în cursul unei zile 5—6 kg de nectar și chiar mai mult.

Valoarea alimentară a mierii constă în primul rînd în procentul ridicat de zaharuri de 80—83%, iar superioritatea ei față de zahărul de trestie sau sfeclă rezidă din procentul foarte ridicat de monozaharide, care sînt absorbite direct la nivelul intestinului subțire, fără a supune organismul la efortul cerut de desfacerea moleculelor de zaharoză sau amidon. Dintre substanțele minerale care se găsesc în miere pot fi amintite sărurile de fosfor, calciu, fier etc. Pe lîngă aceasta, fermenții pe care mierea îi conține, exprimați prin indicii diastazici destul de ridicați de 10,9, microelementele și vitaminele din ea ridică și mai mult valoarea alimentară a mierii față de zahăr.

Printre vitaminele pe care le conține se numără: vitaminele A, B_1 și B_2, identificate în mierea de salcîm, izmă și fructe, și vitamina C, găsită în mierea de brad, fîneață și hrișcă, vitaminele B_6, K, PP etc. 50 g de miere pot asigura necesarul pe zi în vitaminele B_6, B_2, C, K, PP al unui adult.

Un aliment foarte hrănitor, mierea posedă o mare valoare calorică. Astfel, un kilogram de miere produce 3 150 de calorii, fiind egal sub raport caloric cu fiecare din alimentele: 0,400 kg de unt, 0,800 kg de zahăr, 0,960 kg de orez, 1,450 kg de pîine albă, cca. 28 de ouă, 2,370 kg de carne de vită, 4,730 kg de lapte de vacă, 6 kg de mere etc. Mierea mai are rolul de a ajuta la transformarea unor substanțe organice în altele necesare organismului. Ea ajută la transformarea amidonului și zaharozei din alte alimente (pîine, de exemplu) în zaharuri simple, care în această formă sînt asimilate direct de către organism.

Prin însușirile sale, pe lîngă un aliment valoros, mierea este și un medicament, fiind folosită din cele mai vechi timpuri în medicina populară. Într-un document de acum 3 500 de ani se menționa că

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A POLENULUI (RECOLTAT MANUAL) PROVENIT DE LA DIFERITE PLANTE, STABILITĂ DE STAȚIUNEA CENTRALĂ DE APICULTURĂ ȘI SERICICULTURĂ

Proveniența polenului	Localitatea și data analizei	Umiditate %	Proteine brute %	Lipide brute %	Zahăr total %	Celuloză brută %	Alte extracții neazotate %	Cenușă %
Porumb (medie)	**1964**	**10,38**	**24,06**	**0,64**	**13,38**	**0,56**	**45,89**	**3,34**
Sorg hibrid F 42	**Băneasa 1964**	**14,27**	**22,66**	**0,99**	**16,95**	**0,65**	**38,39**	**6,09**
Sorg hibrid F 31	**Băneasa 1964**	**14,02**	**22,66**	**1,06**	**15,96**	**0,66**	**40,46**	**5,17**
Floarea-soarelui	**Băneasa 1964**	**11,24**	**26,30**	**8,04**	**10,75**	**1,36**	**37,59**	**4,72**
Dovleac alb (C. Maxima)	**Băneasa 1964**	**8,51**	**33,14**	**4,33**	**5,05**	**2,15**	**41,63**	**5,19**
Dovleac vitaminos (C. moscheta)	**Băneasa 1964**	**8,22**	**34,93**	**4,76**	**4,69**	**2,10**	**39,16**	**6,14**
Dovleac furajer (C. Pepo)	**Băneasa 1964**	**7,99**	**34,31**	**6,14**	**3,51**	**3,46**	**38,77**	**5,82**
Papură (Typha latifolia)	**Delta Dunării 1964**	**8,52**	**16,85**	**2,78**	**26,60**	**0,92**	**—**	**3,55**

mierea se poate folosi pentru vindecarea rănilor și ca «mijloc pentru ușurarea stomacului».

Hipocrat — medic și filozof al antichității — folosea acum 2 500 de ani mierea în tratarea a numeroase boli.

Și în zilele noastre mierea se utilizează în tratarea unor plăgi ale tegumentelor (grăbește cicatrizarea plăgilor). Fermenții și alte substanțe din saliva albinei ce se găsesc în miere au un efect stimulator asupra peristaltismului tubului digestiv, provocînd o grăbire a eliminării (acțiune împotriva constipațiilor). De asemenea, ajută la hrănirea celulei hepatice în boli ale ficatului.

Acțiune binefăcătoare are mierea și asupra inimii, permițînd o mai bună hrănire a fibrelor miocardice. Folosirea ei duce la îmbunătățirea stării generale, la sporirea greutății corporale, scăderea unor stări toxice generale cronice etc.

Și bolnavii de tuberculoză pot beneficia de pe urma tratamentului cu miere, aceasta avînd ca efect diminuarea tusei, înlăturarea anemiei, favorizarea vindecării leziunilor remarcată prin micșorarea vitezei de sedimentare a sîngelui.

Numeroase însușiri ale mierii se datoresc proprietăților sale puternice bactericide și fungicide, proprietăți ce fac ca mierea să poată fi conservată timp îndelungat. Prin vitaminele numeroase ce le conține, ca și prin mineralele sale, mierea este un mineralizant și vitaminizator puternic.

Prin însușirile ei, mierea produsă în țara noastră este din ce în ce mai mult cerută de către masele largi de oameni ai muncii și în același timp foarte apreciată la export.

Material de construcție și venin care vindecă

Un alt produs apicol este ceara. Spre deosebire de miere, care este un produs recoltat de albine și transformat ulterior, ceara este o secreție proprie pe care albinele o folosesc la clădirea fagurilor în care își cresc puietul și își depozitează rezervele de hrană. Ceara și-a găsit și ea numeroase întrebuințări, începînd cu arderea ei în opaițe, la îmbălsămarea cadavrelor în trecut și în diferite ramuri ale industriei în prezent. Industriile optică, chimică, alimentară, cosmetică și chiar metalurgică au nevoie de cantități crescînde de ceară an de an. În anul 1964, de exemplu, din totalul de 80 tone de ceară intrată în circuitul comercial, peste 75% a fost consumată în diferite ramuri ale industriei din țară, iar restul de cca. 25% s-a reîntors în apicultură sub formă de faguri artificiali, constituind pînă în prezent singura materie primă care poate fi folosită în acest scop.

Veninul albinelor, armă de apărare a lor împotriva nenumăraților dăunători, a fost folosit din vechime ca medicament empiric pentru combaterea diferitelor boli și în special împotriva reumatismului. În timpurile noastre el a căpătat recomandări oficiale, existînd instalații specializate de producerea,condiționarea și aplicarea lui ca medicament, sub formă de injecții intradermice locale

Despre două produse ale albinelor puțin cunoscute

De multă vreme, cercetătorii științifici au stabilit că polenul în general și cel al unor anumite plante în special are o valoare alimentară ridicată prin conținutul mare de proteine (I. Cîrnu), vitamine, factori de creștere și factori antibiotici (P. Lasie), dar folosirea lui nu a fost posibilă din cauza greutăților de recoltare economică și deci el nu a putut intra în alimentația dietetică a omului. Folosind însă instinctul albinelor de a acumula în cuibul lor cantități mari de polen alături de miere și însușirea lor de a aprecia valoarea alimentară pentru ele a diferitelor sorturi de polen, ele recoltînd în primul rînd polenurile cu procent ridicat de proteine, omul a izbutit să realizeze la început cantități oarecare de polen prin recoltarea acestuia din fagurii familiilor de albine. Aspectul acestei mase de polen și fermentarea lactică pe care o suferă au făcut ca sub această formă să nu fie apreciată. În ultimul timp s-au imaginat o serie de dispozitive cu ajutorul cărora polenul strîns de albine în ghemotoace în coșulețele celei de-a treia perechi de picioare este recoltat și apoi condiționat prin uscare. Polenul sub această formă se prezintă granulat, de diferite culori, are un aspect plăcut și un conținut ridicat de vitamine, factori de creștere, factori antibiotici, în funcție de specia de la care provin (vezi tabelul). Polenul se poate consuma sub formă de granule sau amestecat în miere, după recomandarea medicului. Cea mai ridicată valoare se găsește în dozele în care polenul reprezintă un amestec provenit din cît mai multe specii de plante care se completează una pe cealaltă.

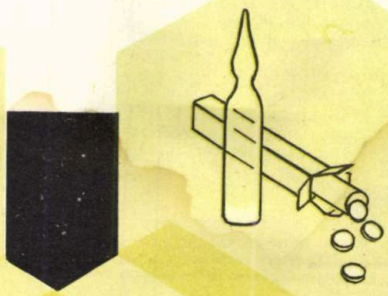
Un produs auxiliar în stup este propolisul, un amestec de origine încă insuficient stabilită, în compoziția căruia intră rășini de la diferiți arbori, resturi nedigerate de polen etc. și care în cuibul familiei servește la impermeabilitatea pereților adăpostului respectiv.

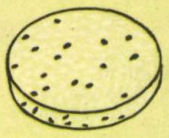
Succesele obținute în dezvoltarea apiculturii noastre în anii regimului democrat-popular se reflectă în sporirea producției de miere marfă care asigură consumul intern și creează disponibilități pentru export, unde mierea noastră este folosită pe scară largă în diferite amestecuri pentru îmbunătățirea calității altor sorturi de miere care nu au calitățile celei produse de noi. În același timp dezvoltarea apiculturii a permis asigurarea polenizării livezilor și a culturilor agricole entomofile.

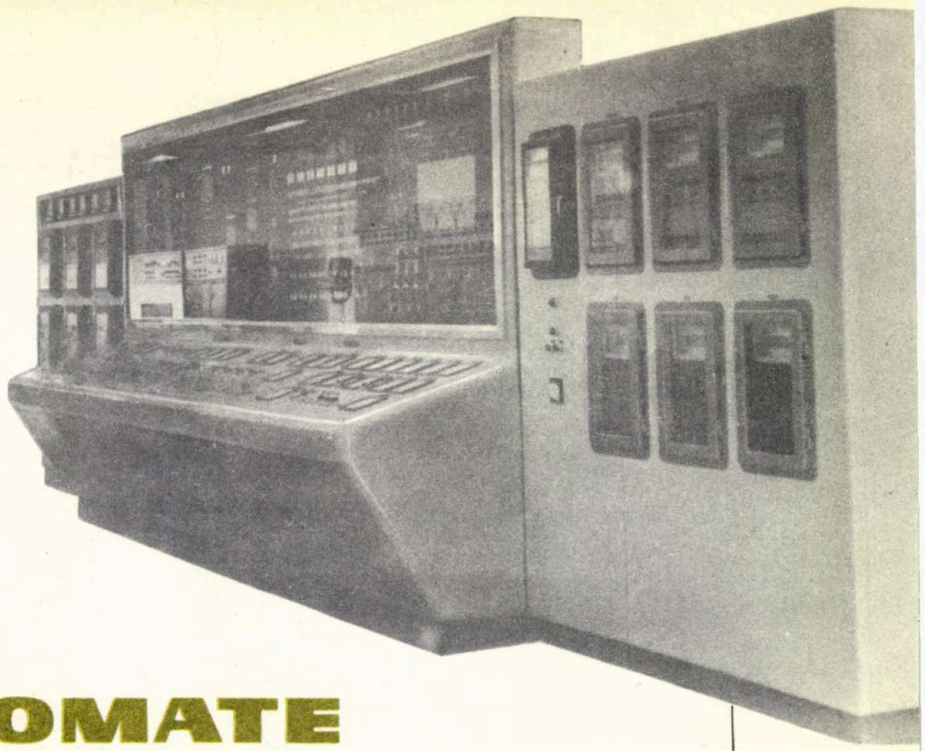
ANTIBIOTICELE MĂRESC PRODUCȚIA DE MIERE

La gama largă a binefacerilor antibioticelor se mai adaugă una. De data aceasta este vorba de mărirea... apetitului albinelor și apoi a activității lor. S-a constatat că introducînd în faguri o dată cu hrana mici cantități de antibiotice, și în special penicilină și biomicină, a crescut producția de miere. În experiențele efectuate în U.R.S.S. s-a obținut în stupii tratați astfel o producție cu 20% mai mare decît în stupii în care nu s-au dat antibiotice.

Deși mecanismul exact prin care se produce această creștere a activității albinelor datorită antibioticelor nu a fost cunoscut, totuși fenomenul prezintă interes... și nu numai pentru oamenii de știință!







AUTOMATE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

Ing. DUMITRU TOTOLICI

Industria noastră alimentară, pînă în anii regimului nostru o industrie de tip meşteşugăresc, a devenit, ca urmare a politicii duse de partid, o industrie cu nivel tehnic ridicat. Procesele tehnologice discontinue s-au transformat prin intermediul mecanizării şi automatizării în procese continue. Aşa cum se arată în Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R., în 1970 industria alimentară va creşte cu circa 50% faţă de anul 1965. Această importantă creştere a producţiei va fi însoţită de continua îmbunătăţire a proceselor tehnologice, de introducere a elementelor de automatizare a instalaţiilor industriei alimentare, care să asigure continuitatea proceselor tehnologice, calitatea constantă şi un consum minim de energie.

În ţara noastră s-au construit asemenea fabrici moderne, cu nivel tehnic ridicat în toate sectoarele industriei alimentare. Se pot cita astfel fabricile de zahăr de la Luduş, Bucecea, Podari, fabricile de conserve de la Valea Roşie, Tecuci, Zagna-Vădeni, fabricile de ulei de la Iaşi, Bucureşti («Muntenia»), Oradea, Complexul de morărit şi panificaţie de la Constanţa, antrepozitele frigorifice de la Bacău etc. Ce probleme ridică automatizarea în industria alimentară? Mai întîi...

...COMENZI CENTRALIZATE ŞI REGLAJE AUTOMATE

Un exemplu pe această linie ni-l oferă industria zahărului. În fabricile moderne de zahăr întîlnim un grad ridicat de automatizare. În toate secţiile fabricii moderne de zahăr, comenzi centralizate şi reglaje automate intervin în procesul tehnologic. înlocuind omul.

Astfel, în secţia de prelucrare a sfeclei şi de difuzie, automatizarea asigură, în primul rînd, interblocarea logică a diferitelor utilaje legate între ele. Ritmul alimentării cu sfeclă trebuie să corespundă ritmului de funcţionare a maşinilor de tocat, care, la rîndul său, depinde de funcţionarea uniformă a aparatului de difuzie. Comanda manuală a acestor utilaje poate duce la o încărcare neuniformă a utilajelor, deci la o productivitate mai scăzută şi o exploatare neraţională.

Funcţionarea instalaţiei de difuzie cu acţiune continuă se caracterizează de obicei prin densitatea siropului de difuzie obţinut şi prin valoarea pierderilor de zahăr în borhot, parametrii în funcţie de care se face reglarea automată a procesului.

În secţia de purificare a siropului are loc tratarea siropului brut de difuzie cu lapte de var, pentru îndepărtarea substanţelor nezaharoase. Menţinerea raporturilor cantitative prescrise ale fluxurilor dependente şi a indicilor calitativi ai procesului se efectuează de către regulatorul de raport al debitelor de sirop şi lapte de var, regulatorul de temperatură în evaporatoare şi regulatorul automat de pH. Conţinutul de CO_2 în gazele de saturaţie se controlează cu analizoare de gaz automate.

În secţia de preparare a laptelui de var, schema prevede automatizarea funcţionării cuptorului de calcinare a varului, controlul şi reglarea procesului de pregătire a laptelui de var cu densitatea constantă prescrisă.

Dăm mai jos schema de principiu a controlului şi reglării automate la instalaţia de evaporare a secţiei de produse finite.

Productivitatea instalaţiei se menţine în concordanţă cu productivitatea secţiilor anterioare şi următoare ale fabricii, prin reglarea corelată a nivelului, debitului şi a temperaturii.

Densitatea constantă prescrisă a siropului care intră în aparatele cu vid de la evaporare se obţine prin reglarea vidului în funcţie de densitatea măsurată.

Menţinerea nivelului constant prescris al siropului în diferitele corpuri de evaporare este necesară pentru îmbunătăţirea procesului de transmitere a căldurii.

Tot automat se produce limitarea temperaturii minime a aburului secundar (de sirop) pentru asigurarea funcţionării normale a schimbătoarelor de căldură.

Pentru uscarea zahărului obţinut se folosesc baterii de uscare cu tambur, unde se realizează reglarea temperaturii în funcţie de umiditatea aerului. Regulatorul de umiditate menţine umiditatea zahărului prin modificarea numărului de rotaţii ale tamburului, ceea ce, la rîndul său, modifică durata de menţinere a zahărului în tambur. Culoarea zahărului se măsoară cu un colorimetru automat continuu cu celulă fotoelectrică.

Zahărul uscat este cîntărit pe o balanţă automată cu contor.

De la un panou central de comandă se supraveghează întregul proces tehnologic, reglarea tuturor parametrilor importanţi (temperatură, debite, nivele, compoziţie, densitate etc.) făcîndu-se cu ajutorul regulatoarelor automate pneumatice şi electronice.

Pentru măsurarea şi reglarea automată a densităţii laptelui de var utilizat în procesul tehnologic, cît şi a zemei de difuzie în diverse faze de prelucrare se foloseşte un aparat special. El se bazează pe măsurarea scăderii presiunii aerului comprimat la trecerea printr-un strat de nivel constant de lichid. Aparatul secundar de măsură este un manometru diferenţial de mare precizie.

Specific pentru industria zahărului este şi pH-metrul regulator, cu electrod de stibiu şi calomel, care reglează cantitatea de lapte de var necesar în procesul de purificare a zemei, în diverse faze ale procesului tehnologic.

Caracteristică procesului tehnologic de obţinere a zahărului este şi reglarea admisiei de CO_2, necesar pentru neutralizarea

1. Procesul de producţie al Întreprinderii de morărit şi panificaţie Dobrogea (Constanţa) este complet mecanizat şi automatizat. În titlu — **panoul de comandă.**
Jos dreapta — **banda tehnologică de fabricare a biscuiţilor.**

2. Cu ajutorul densimetrului înregistrator se poate măsura şi regla densitatea soluţiilor.

zemurilor, în funcție de conductibilitatea lor electrică; cu cît concentrația crește, cu atît conductibilitatea lor scade. Această dependență se păstrează pe un domeniu larg de concentrații, astfel încît permite o măsurare și reglare bună.

REZULTATUL: PRODUSE DE CALITATE SUPERIOARĂ

În fabricile moderne de uleiuri vegetale, liniile tehnologice fiind formate dintr-un număr foarte mare de utilaje, se utilizează din ce în ce mai mult schemele de oprire și pornire centralizată a utilajelor, cu posibilitate de urmărire a situației utilajelor de la un panou sinoptic. Metoda se aplică cu precădere la marile silozuri celulare moderne și la secțiile de prese mecanice, unde se face o primă extragere a uleiului din semințe.

În extracția și rafinarea continuă a uleiurilor vegetale se practică centralizarea măsurării celor mai importanți parametri ai procesului tehnologic (presiuni, temperaturi, nivele, debite etc.).

Instalațiile sînt prevăzute cu regulatoare automate de temperatură, de presiune, de nivel, de proporție etc. Un exemplu îl constituie automatizarea operației de neutralizare a acidității libere a uleiului brut în cadrul rafinării. Pentru aceasta se măsoară debitul de sodă și ulei; valorile debitelor transformate în semnal pneumatic se transmit la un regulator care compară cele două valori și în funcție de proporția care trebuie menținută se comandă ventilul de pe conducta de sodă.

În industria morăritului și panificației, liniile moderne, montate în noile combinate din țara noastră, cum este cel de la Constanța, se disting prin centralizarea deosebită a conducerii agregatelor, prin măsurarea ciclică a temperaturii în diferite puncte ale silozului celular în care se depozitează materia primă (cereale sau făină) pentru evitarea extinderii focarelor de încingere.

În panificație se realizează dozarea automată a ingredientelor necesare procesului de fabricare a pîinii și, de asemenea, reglarea automată a procesului de coacere în cuptor, operație hotărîtoare pentru calitatea produselor, avîndu-se în vedere procesul continuu de coacere.

Și în industria conservelor, o dată cu mecanizarea complexă a operațiilor care, la vechile fabrici, aveau o productivitate scăzută, a apărut un număr însemnat de elemente de automatizare. Dacă pornirea și oprirea în lanț a agregatelor unei linii tehnologice, reglarea presiunii și temperaturii la sterilizatoare, precum și variația acestora în timp, după un program dinainte stabilit, sînt automatizări comune și altor procese tehnologice, măsurarea continuă a concentrației diverselor sucuri de produse conservate este specifică acestei industrii.

Măsurarea concentrației se bazează pe măsurarea indicelui de refracție cu un refractometru continuu, care este un aparat optico-electronic cu acțiune continuă. Funcționarea aparatului se bazează pe fenomenul de reflexie totală a unui fascicul de radiații luminoase .la limita dintre două medii cu indici diferiți de refracție, de exemplu sticla — lichidul cercetat.

Același tip de aparat se folosește și pentru măsurarea continuă a concentrației spirtului la distilarea și purificarea acestuia.

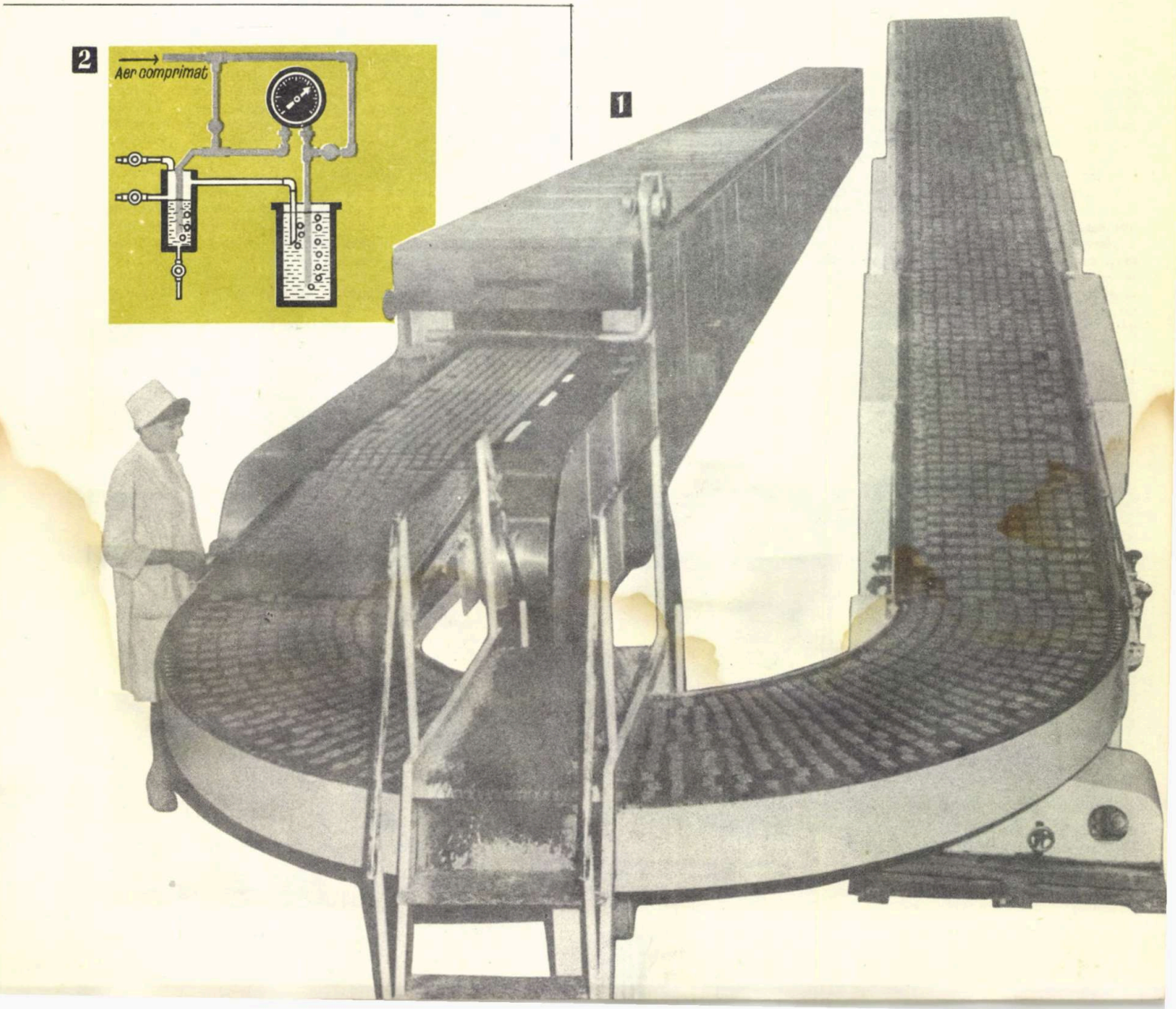
REGLAREA TEMPERATURII

În obținerea și utilizarea frigului, sector cu o largă răspîndire în multe ramuri ale industriei alimentare, s-au realizat automatizări multiple, astfel încît intervenția directă a omului în exploatare a devenit aproape inutilă. Pornirea și oprirea utilajelor în funcție de temperatura urmărită se realizează cu ajutorul termostatelor cu cartuș manometric sau cu ajutorul elementului bimetalic.

De asemenea, se realizează automat controlul continuu al nivelului de amoniac în rezervorul instalației de răcire, controlul debitului de gaz recirculat, semnalizarea poziției ventilelor etc.

În industria laptelui se măsoară centralizat temperatura din tancurile de depozitare a laptelui, se reglează automat tempe-

(CONTINUARE ÎN PAG. 41)



Radiațiile U^{238} DEZVĂLUIE TAINELE PĂMÎNTULUI

Prof. univ. V. IANOVICI
vicepreședinte al Comitetului geologic

În viitorul cincinal — așa cum se arată în Directivele Congresului al IX-lea al partidului — geologiei îi sînt rezervate sarcini deosebite privind sporirea rezervelor de petrol gaz metan, minereuri feroase și neferoase etc. Pentru înfăptuirea acestor prevederi, cercetătorii, toți oamenii de știință din domeniul geologiei trebuie să aplice cele mai moderne și mai eficace metode de prospectare, de dezvăluire a comorilor ascunse în interiorul pămîntului.

Printre metodele care s-au dovedit eficace în munca geologilor sînt și acelea care folosesc energia nucleară.

În geologie, ca și în alte numeroase domenii, aplicațiile practice ale energiei nucleare au creat posibilități de lărgire a sferei de cercetare, de introducere a metodelor noi, de construire a numeroase și variate aparaturi folosite în laboratoarele de geologie nucleară și în prospectările pe teren, în vederea descoperirii de zăcăminte de substanțe minerale utile.

Geologii fac astăzi cercetări intense asupra elementelor radioactive, conducîndu-i astfel la rezolvarea unor probleme extrem de importante. Astfel, studiul repartiției principalelor elemente radioactive (uraniul și thoriul) în diferite formațiuni geologice dă posibilitatea să se obțină informații în legătură cu diferențierea magmatică și cu procesul de evoluție al rocilor eruptive, iar prin studiul legii dezintegrării radioactive se poate determina vîrsta absolută a formațiunilor geologice. De asemenea, studiul echilibrului radioactiv poate furniza geologilor o sumă de date în cunoașterea formațiunilor geologice, iar regimul termic al Pămîntului își găsește explicații prin procesele dezintegrării radioactive.

Elementele radioactive sînt răspîndite în toate învelișurile Pămîntului: scoarța solidă, hidrosfera, atmosfera și biosfera, iar finețea mijloacelor de investigație realizată astăzi ne permite să identificăm prezența acestora, de la concentrații mari pînă la foarte mici urme. Astfel, numai în scoarța Pămîntului, uraniul are o răspîndire mult mai mare decît platina, aurul, mercurul și argintul.

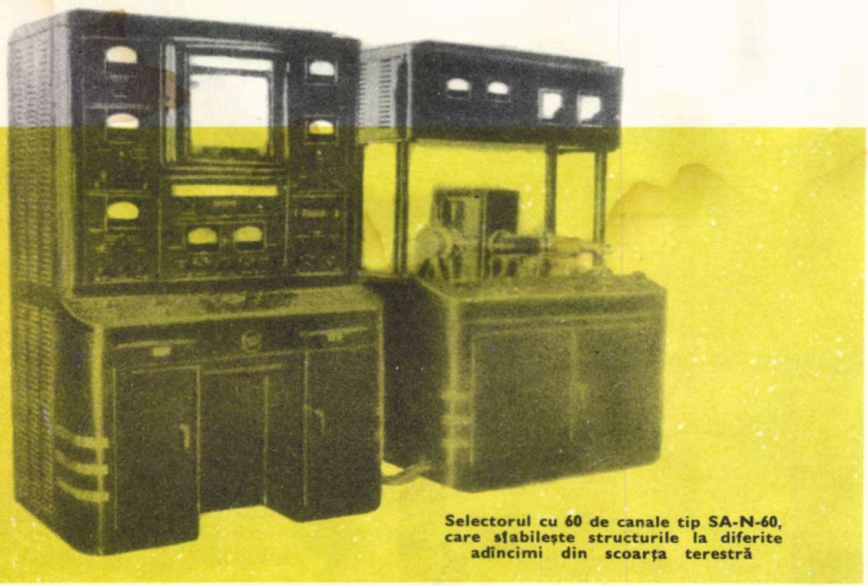
Radioactivitatea stabilește vîrsta rocilor

Unul din domeniile de aplicație practică a energiei nucleare este determinarea vîrstei absolute a rocilor sau a mineralelor, probleme extrem de importante în cercetarea geologică.

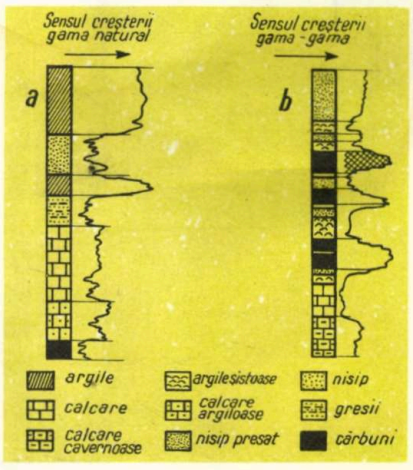
De la formarea elementelor radioactive și pînă în prezent, acestea suferă procesul ireversibil al dezintegrării lor. La baza metodelor de determinare a vîrstei absolute a rocilor sau a mineralelor stă legea dezintegrării radioactive, care stabilește, în funcție de timpul de înjumătățire a elementului radioactiv (caracteristic fiecărui element radioactiv), cantitatea de element care a rămas nedezintegrată și cantitatea de element stabil, formată prin procesul de dezintegrare. Cunoscîndu-se filiația elementelor în seria radioactivă și timpul lor de înjumătățire prin dezintegrare, se calculează raportul dintre elementul primar și produsele de dezintegrare în timp.

Iată cîteva exemple: în timp de $4{,}49.10^9$ ani, numărul atomilor de U^{238} se reduce la jumătate, iar produsele stabile de dezintegrare sînt izotopul Pb^{207} și He; izotopul U^{235} se înjumătățește în $7{,}13.10^8$ ani și produsele stabile sînt Pb^{207} și He; Th^{232} se înjumătățește în $1{,}39.10^{10}$ ani, iar produsele stabile sînt Pb^{208} și He.

Metodele de determinare a vîrstei absolute sînt variate, după natura elementului chimic ce se determină (metoda plumbului, a stronțiului, a heliului, a argonului, a carbonului, a oxigenului, a calciului). Dintre acestea, mai importantă este metoda argon-potasiu, care își găsește întrebuințare din ce în ce mai mare. Ea se aplică cu



Selectorul cu 60 de canale tip SA-N-60, care stabilește structurile la diferite adîncimi din scoarța terestră



succes și în țara noastră, de către specialiștii de la Comitetul geologic și Institutul de fizică atomică.

Mineralele care conțin potasiu au o largă răspîndire în natură, intrînd în constituția a numeroase tipuri de roci. În acest sens se folosesc îndeosebi feldspații, micele, glauconitul și illitul. Dozarea argonului extras din rocă sau din mineral prin distrugerea rețelei cristaline la temperaturi înalte se face cu ajutorul diferitelor metode: spectrometrul de masă, cromatografia de gaze sau activarea la sursa de neutroni a unui reactor.

Dozarea potasiului se face prin metodele obișnuite de analiză, după care se calculează proporția respectivă de K^{40}.

Prin metoda spectrometrului de masă se pot determina vîrste mai mari de 200 milioane de ani, iar prin metoda activării se pot determina și vîrstele mai mici.

Determinările de vîrstă absolută a minereurilor și a rocilor din diferite formațiuni geologice, prin aplicațiile practice ale energiei nucleare, au condus la o nouă scară a timpului geologic, pe care o dăm la sfîrșitul articolului.

Carotajul radioactiv — metodă deosebit de utilă

Un alt domeniu foarte important de aplicații practice ale energiei nucleare în cercetarea geologică este investigarea prin găurile de sonde a terenurilor străbătute de acestea și punerea în evidență a acumulărilor de diferite substanțe minerale utile în zonele acoperite ale scoarței pămîntului.

Prin foraje se poate străpunge scoarța pînă la adîncimi de 7 000—8 000 de metri, iar problema principală care se pune este de a se cunoaște natura formațiunilor geologice străbătute și eventualele acumulări de substanțe minerale utile.

Metodele de carotaj radioactiv ocupă astăzi un important loc în investigarea găurilor de sonde, fiind aplicate cu succes și în țara noastră.

Aparatele construite în acest scop sînt numeroase. Acestea sînt alcătuite din două părți principale: una care se introduce prin gaura sondei cu ajutorul unui cablu, iar cealaltă parte, care stă la suprafață și înregistrează diferitele fenomene provocate de radioactivitatea naturală a rocilor.

Se cunosc mai multe feluri de carotaje radioactive. De exemplu: carotajul gama natural, care constă în înregistrarea sub formă de diagramă a radiațiilor gama emise de mineralele din rocile străbătute de foraje. Detectarea lor se face cu ajutorul unui dispozitiv format dintr-un grup de 3—6 contoare Geiger-Müller sau dintr-un contor cu scintilație, lansate prin cablu în gaura sondei. S-a constatat că formațiunile geologice care au radioactivitate naturală mai ridicată sînt argilele, marnele, sărurile de potasiu, nisipurile și gresiile argiloase, iar cele cu radioactivitate scăzută sînt nisipurile, gresiile, calcarele, dolomitele și cărbunii săraci în cenușă.

Metoda neutron-gama este carotajul radioactiv care se bazează pe principiul înregistrării radiațiilor gama secundare, rezultate ca urmare a bombardării rocilor străbătute prin foraje cu neutroni rapizi. În gaura de sondă se lansează, prin dispozitivul ce conține contoarele Geiger-Müller, și o sursă de neutroni rapizi formată de obicei din poloniu și beriliu. Acești neutroni se ciocnesc de nucleele atomilor elementelor chimice din rocile străbătute de foraje, față de care se comportă diferit. În cazul cînd neutronii rapizi se propagă într-o rocă bogată în atomi de hidrogen, aceștia captează mai rapid neutronii, emițînd radiații gama cu mult mai rapid decît atunci cînd întîlnesc atomi de elemente chimice cu nuclee mai grele. Deci curba de înregistrare va arăta amplitudini maxime în dreptul rocilor formate din calcare, dolomite, gresii, roci eruptive și metamorfice, anhidrit, sare gemă sau roci saturate cu ape puternic mineralizate; amplitudini medii, în cazul straturilor gazeifere; și amplitudini scăzute în cazul rocilor îmbibate cu ape sau cu petrol.

Spre deosebire de alte metode de investigare, carotajul neutron-gama se poate executa și în găuri de sondă tubate. Acest lucru a permis și în țara noastră reactivarea prin repunere în producție a unor sonde vechi considerate ca neproductive.

Metoda gama-neutron mai are și unele variante, cum ar fi metodele care folosesc neutroni termici și neutroni supratermici. Cu ajutorul lor se pot stabili limita de apă sărată-petrol în găurile de sonde netubate și tubate, precum și porozitatea rocilor, element important în interpretarea diagrafiilor cu privire la prezența rocilor în care se pot acumula hidrocarburile.

În locul metodelor cu surse de neutroni pe bază de substanțe radioactive cu emisiune continuă (poloniu-beriliu), care impun măsuri de manipulare și protecție a personalului, a fost realizată metoda cu generator de neutroni. Această metodă emite fluxul de neutroni numai la comanda operatorului; deci atunci cînd aparatul se află în gaura de sondă și cînd pericolul de iradiere pentru personalul de la suprafață este cu totul înlăturat. Generatorul de neutroni lucrează pe bază de tritiu, care emite neutroni numai atunci cînd aparatul este pus în funcțiune. Metode de carotaj radioactiv specific pentru detectarea de minereuri în găurile de sonde sînt carotajul *gama-gama* și *gama-gama selectiv*, cu care ocazie se folosesc ca surse de iradiere Co^{60}, Se^{75}, Cs^{135}. Carotajul gama-gama mai este denumit și carotajul de densitate deoarece dă indicații asupra schimbării densității rocilor străbătute de foraje; rocile bogate în elemente chimice cu densitate mică dau curbe cu amplitudine mare, iar minereurile care sînt constituite din elemente chimice cu densitate mare (nuclee grele și număr mare de electroni) dau curbe cu amplitudine mică. Metoda dă rezultate bune în identificarea de zăcăminte de sulfuri complexe, minereuri auroargintifere și minereuri feroase; de asemenea, se capătă indicații în cazul straturilor de cărbuni, atunci cînd rocile din culcuș și acoperiș au densitate mai mare decît cărbunii.

Spectrometru de masă tip M I-1 305, cu care se pot determina vîrstele rocilor mai mari de 200 milioane de ani

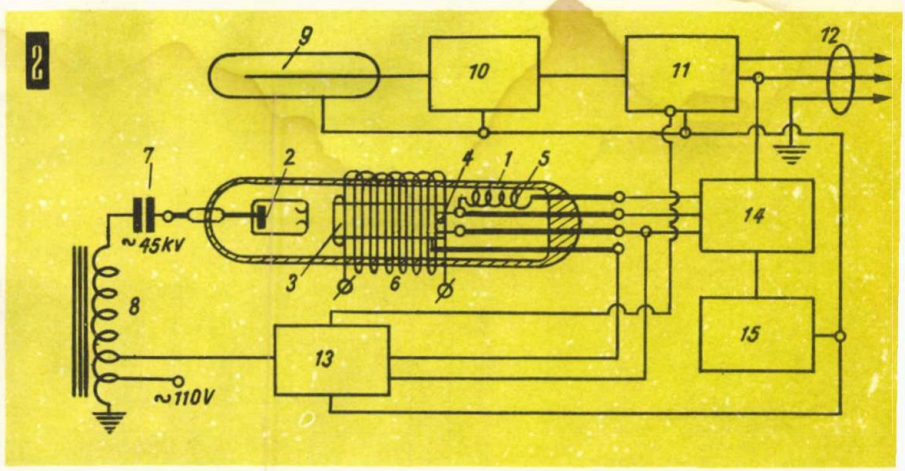
Trasorii radioactivi în foraje

În lucrările de foraj există o serie de operații tehnice pentru rezolvarea cărora izotopii radioactivi contribuie cu mult succes. Vom aminti aici numai cîteva dintre ele, și anume: determinarea nivelului de ciment în spatele coloanelor tubate; controlul calității cimentării coloanelor de tubaj; determinarea poziției spărturilor în coloanele de tubaj, în vederea reparării

(CONTINUARE ÎN PAG. 29)

1 Două exemple de înregistrare a radiației prin carotaj radioactiv: metoda gama-natural și gama-gama

2 Schema generatorului de neutroni folosit pentru carotaj: 1 — tub de sticlă; 2 — țintă din tritiu; 3 — accelerator; 4 — anod; 5 — spirală din titan saturată cu deuteriu; 6 — solenoid; 7 — grup de condensatoare (joacă rol de amplificator, aplicînd țintei 2 o tensiune de ≧ 90 kV); 8 — transformator de înaltă tensiune ≧ 45 kV; 9 — detector de particule (neutroni sau radiații gama) — contori Geiger-Müller sau contori cu scintilație; 10 — amplificator de impulsuri; 11 — sursă de curent stabilizat pentru alimentarea detectorului 9; 12 — cablu trifilar (cu care se lansează generatorul de neutroni în gaura de sondă); 13 — stabilizator de tensiune; 14 — sursă de curent pentru alimentarea anodului 4 și pentru încălzit spirală 5; 15 — generator de curent (sursa principală)



Retezat

PRIMUL PARC NAȚIONAL AL ȚĂRII

Asist. univ. ZOTTA B.

În decursul miilor de ani au dispărut multe specii de plante și animale. Statistica arată că numai dintre mamifere, în ultimii 2 000 de ani, au dispărut cu desăvîrșire peste 100 de specii și subspecii. Pinguinii din Antarctica, caii sălbatici din stepele Asiei și Americii, bizonul sau boul moscat din America de Nord sînt numai cîteva dintre ele. Iar astăzi sînt amenințate să dispară alte peste 600 de specii de animale, printre care: balena antarctică, elefantul de mare, girafa, zebra, hipopotamul, struțul ș.a.

În decursul ultimelor veacuri, țara noastră a pierdut bourul, zimbrul, marmota de cîmp și de munte etc. În pragul dispariției sînt și unele plante (declarate azi monumente ale naturii), cum ar fi: ghințura galbenă, lotusul, sîngele voinicului, papucul doamnei, laleaua pestriță.

Față de această situație precară, în ultimele decenii civilizația și-a pus, pe drept cuvînt, problema ocrotirii elementelor de floră și faună pe cale de dispariție. Astfel, și la noi anumite zone geografice au fost declarate monumente ale naturii, printre care și parcul național Retezat.

Frumuseți... glaciare

Munții Retezatului, această uriașă «cetate de piatră» cu o suprafață de peste 800 km², cu peste 60 de vîrfuri (ce depășesc 2 300 m) ce se profilează maiestuos pe albastrul cerului, au cea mai mare înălțime medie dintre toți masivii Carpaților noștri. Niciunde în Carpați nu s-au păstrat mai bine ca aici urmele glaciațiunii cuaternare de acum circa un milion de ani. Circurile și lacurile glaciare, cărora ciobanii le spun «ochiuri de mare» — custurile zimțuite pe care cu greu le străbați și morenele (grămezi mari de stîncă sfărîmată aduse de ghețari cînd ei porneau în alunecare) sînt purtate pe spinarea Retezatului, constituind un adevărat muzeu al trecutului geologic îndepărtat.

Dar cele mai frumoase podoabe ale parcului din Retezat sînt lacurile glaciare care se găsesc așezate uniform în gropile formate de ghețarii milenari. Ele se cifrează la cca. 80, însă numai jumătate au apă în permanență.

Superlativele cu «cele mai...» pot fi folosite și cînd este vorba de lacurile din Retezat. Astfel putem aminti că cel mai întins, cel mai adînc sau cel mai înalt lac alpin din Carpații țării noastre tot în Retezat se găsește. Lacul Bucura Mare, situat la 2 041 m altitudine, are suprafața cea mai mare (de peste 10 ha) și adîncimea de 14 m. Pretutindeni, în jurul lacului Bucura se văd blocuri de stînci care se ridică brusc. Cea mai uriașă dintre ele, care parcă acum s-a prăvălit de sus, are dedesubt o scobitură pe care ciobanii au denumit-o «șteiul de piatră», amenajînd-o drept adăpost.

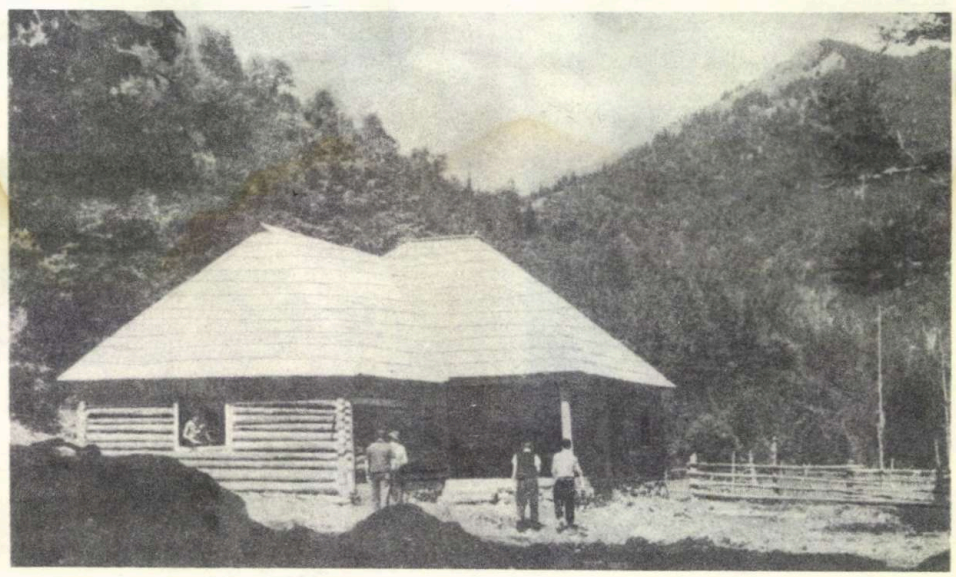
Tăul Negru, cel mai adînc lac alpin din țară (25,5 m), este și cel mai tipic «ochi de mare». Fiind mărginit de grohotișuri sau stînci proeminente îmbrăcate cu pini pitici, cu greu poți ajunge la marginile lui.

Nu mai puțin interesante sînt tăurile din Valea Rea, care se găsesc la cea mai mare altitudine din Carpați. Cele patru lacuri din această vale se află la o altitudine de 2 140 și 2 230 m. Suprafața lor nu este așa de întinsă, însă apa acestora este limpede ca lacrima, și dacă vei sta mai mult timp lîngă lacul ai prilejul să vezi cum cîrdurile de capre negre — mîndria Carpaților — vin să se adape aici.

1 Între culmile colțuroase ale Retezatului se găsesc multe lacuri glaciare; acesta este «Tăul Țapului»

2 Valea Lăpușnicului Mare

3 Unul dintre cele mai frumoase lacuri din Retezat este «Tăul dintre Brazi»



Din flora și vegetația parcului

Datorită masivității și reliefului său accidentat, Retezatului i-au rămas, din punct de vedere floristic, chiar și pînă astăzi porțiuni puțin explorate. De obicei, pe cei care vizitează acești munți îi impresionează mai cu seamă piscurile impunătoare ce se pierd în zare. Așa se face că prelungirea estică a Munților Retezat, precum și coamele ce se înclină spre nord și se pierd în șesul Hațegului au unele porțiuni încă neexplorate.

Pînă acum în parcul din Retezat au fost identificate peste 950 de specii și subspecii de plante. Cifra nu este prea mare dacă o comparăm cu alte masive și văi, însă trebuie să ținem seama și de faptul că «cetatea de piatră» nu favorizează prea mult dezvoltarea, răspîndirea și variabilitatea plantelor. Totuși, vizitatorii Retezatului vor întîlni, începînd de la poalele munților și pînă la piscurile pleșuve, o varietate de specii care se succed într-o ordine aproape perfectă, cu întreaga gamă de vegetație. Codrii nesfîrșiți de fag învesmîntează pantele și văile prin care se adăpostesc numeroase și remarcabile populații de plante. Printre acestea, un pitoresc aparte îl prezintă valea Lăpușnicului Mare. Această vale, de o frumusețe grandioasă, este însoțită de zăvoaie cu sălcii și fag, printre care cresc și diferiți arbuști. Pe porțiunile de revărsări, acoperite de sfărîmături de calcar și pietriș cristalin, întinderile de captalon **(Petasites)** dau o culoare vie, ce încîntă ochiul trecătorului și totodată umple atmosfera întregii văi cu mirosul ei plăcut.

Trecînd de lunca Berhini, de la 1 500 m în sus, codrii văii Lăpușnicului Mare se continuă cu exemplare uriașe de brad, iar datorită vegetației de măcrișul iepurelui **(Oxalis acetasella),** solul capătă aici o culoare verde. Cu cît vom înainta mai mult, vom simți o umezeală mai accentuată a atmosferei și a solului. Acest lucru, asociat cu lipsa vînturilor, determină caracterul luxuriant al vegetației și apariția în special a vegetației hidrofile bogate (viorele galbene sau Viola biflora).

Desigur că variația vegetației din rezervația de pe Retezat o vom putea cunoaște mai bine dacă vom porni și pe alte văi sau culmi. Așa, de exemplu, în pădurile de pe valea Rîului Mare și Gura Zlata vom întîlni și nucul sălbatic, frăsinetul de mojdrean sau stejarul fosilier, care toate la un loc dau un colorit deosebit peisajului de aici.

De la Gura Apei înspre Gura Zlata, fagul se amestecă în susul văii cu molidul și bradul. Dar pîlcurile răzlete de molid urcă solitar și mai sus, pînă la 2 000 m, concurînd parcă cu zîmbrul **(Pinus cembra),** întîlnit foarte adesea în Retezat.

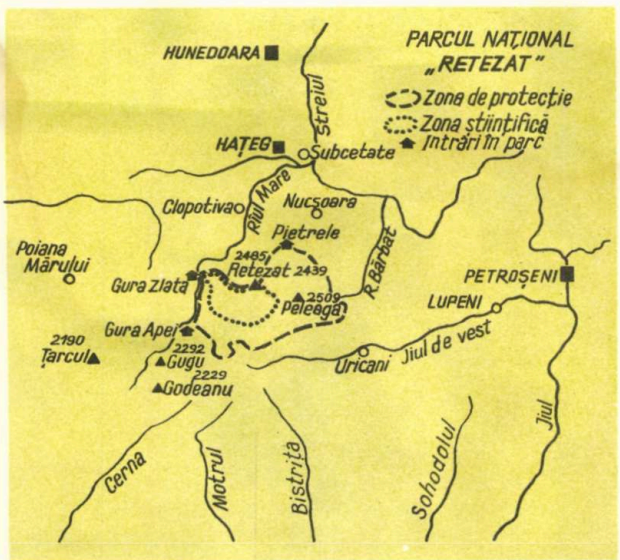
Trecînd de 2 000 m pe toată fața de sus a Retezatului, unde solul este mai uscat, încep pîlcurile de pin pitic, din care nu lipsesc nici grupele de ienuperi **(Juniperus sibirica).** Între ele se întind pretutindeni terenurile cu ierburi rare, în care se întîlnesc elemente floristice caracteristice pajiștilor alpine.

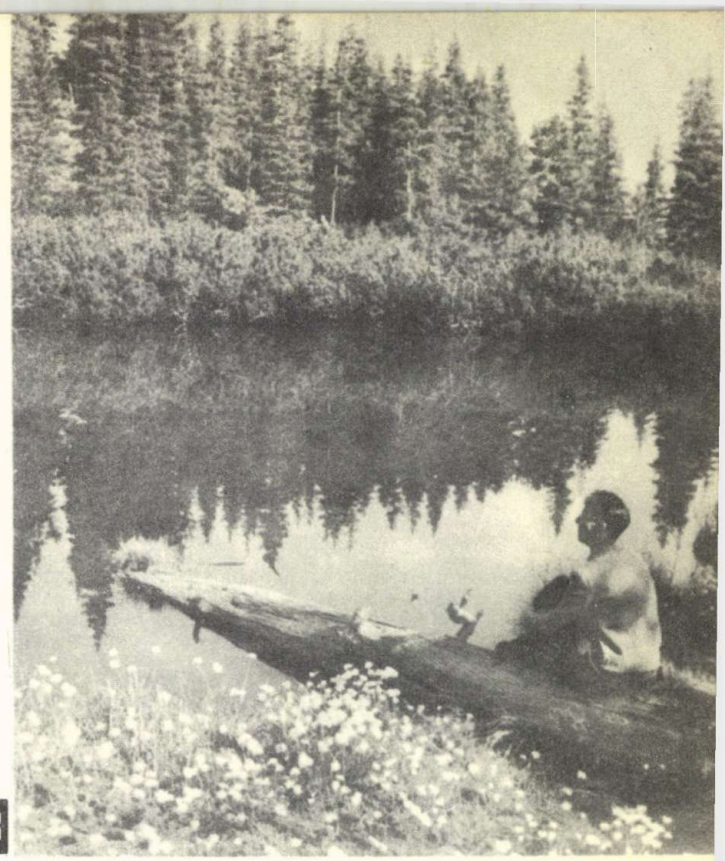
Dar vegetația cea mai bogată și mai variată din Retezat se găsește pe vîrful Custura (2 463 m). Aici cresc o serie de plante care nu se mai găsesc în nici o altă parte din acești munți. Astfel sînt: clopoțeii **(Campanula pusilla),** sălciile (denumite **Salix herbacea),** ochii șoarecelui **(Saxifraga moschata)** ș.a.

Crîngul antilopelor carpatine

Fauna este, ca și flora, foarte variată și unică aici. În Retezat trăiesc cîteva zeci de specii de animale și păsări sălbatice. Aproape peste tot întîlnești cerbi comuni, urși, lupi, mistreți, rîși, viezuri, pisici sălbatice sau vidre ș.a. Dar animalul cel mai prețios, o adevărată podoabă a Carpaților noștri, îl constituie capra neagră.

De la cîteva sute de exemplare, cîte erau după cel de-al doilea război mondial, s-a ajuns în prezent la peste 2 000 de capete,





3

acest număr fiind cel mai mare din Europa și poate din lume. Dacă vei pași fără prea mare zgomot, le vei putea urmări către piscurile sau stîncile golașe ale Retezatului, în cirezi de 25—30 de exemplare, mergînd să se hrănească cu iarbă grasă și să se adape cu apa cristalină a «ochiurilor de mare». Sau dacă te găsești la o sărărie, organizată de pădurari în inima codrilor, vei observa cum se supraveghează cu rîndul în timpul cît își fac proviziile necesare de sare.

Primăvara, cînd întreg masivul se pregătește să-și schimbe culoarea veșmintelor sale, e clipa în care și elegantele ciute își schimbă toaleta lor. Trec toate la costumul de vară, adică năpîrlesc.

Solemnul și maiestuosul tată și-a lepădat sub zăpadă vechile coarne, iar acum întîmpină călduroasul anotimp cu podoabe noi. În cîteva luni, coarnele lui vor ajunge la peste 1 m lungime, constituind arme de temut pentru dușmanii săi.

Toamna, cînd totul pe Retezat este de acum matur, e anotimpul plenitudinii, al dragostei. Tot muntele e în fierbere. Se fac intense pregătiri de nuntă. E o nuntă lungă de 2 săptămîni, pe care vînătorii o numesc «epoca gonitului».

Atunci tot parcul este al lor, devenit pe drept cuvînt un adevărat crîng al antilopelor carpatine.

Cei care vizitează parcul au de admirat și multe specii de păsări (peste 20).

Mai jos, sau pe piscurile înalte ale Retezatului tronează multe specii de vulturi (care vin din Balcani sau tocmai din Asia și Africa), cocoșii de munte, cocoșii de mesteacăn, rațele de munte sau Becatina comună, rațele sălbatice, aquila ș.a. O adevărată raritate care nu se mai găsește nici chiar în Alpi sau în alte unghere carpatice este zăganul sau vulturul bărbos. Agățat cu ghearele lui puternice de cele mai înalte stînci ale «cetății de piatră», el privește cu ochii săi ageri spre întinsul zărilor, întocmai ca un străjer pus de pază.

Pentru mărirea numărului de specii de animale din parcul de pe Retezat, Comisia monumentelor naturii a repatriat cu patru ani în urmă cîțiva zimbri și bizoni. Deocamdată ei se găsesc într-un parc pentru creșterea cervideelor, dinspre depresiunea Hațegului, în scopul de a se înmulți. În următorii ani lor li se va da libertatea deplină prin hățișurile pădurilor din parcul Retezatului.

*

Rolul parcului național din Retezat, cu multiplele și variatele sale exemplare de floră și faună, nu este numai acela de laborator natural pentru cercetarea științifică, ci și un frumos punct de atracție pentru cei cărora le este dragă natura. Pentru ca el să fie folosit din plin de către turiști și cercetători, în anii puterii populare s-au creat și aici noi și numeroase condiții. Astfel, datorită practicării pășunatului rațional, a reglementării circulației turistice (construirea unei noi șosele pe valea Rîului Mare), a construirii unor case pentru vînători la Gura Zlata (locul de intrare în rezervația științifică) și terminarea încă din 1962 a unei case de cercetare la Gemenele s-au creat condițiile necesare pentru a face din acest adevărat muzeu natural unul dintre cele mai importante centre turistice și de cercetare de la noi din țară.

FORAJUL CU AER

Ing. GH. GĂVAN și ing. M. PÎRJOL

Cîteva învîrtituri din ce în ce mai lente ale mesei rotative și garnitura de prăjini a sondei de foraj se oprește din lucru. Se aude comanda: «Extrageți garnitura, am pierdut noroiul!»

Ce s-a întîmplat oare cu această sondă care are toate utilajele în perfectă stare de funcționare și ce rol magic are noroiul care a provocat încetarea lucrului și executarea operației atît de grele și lungi de extragere a sute și sute de metri de prăjini din gaura de sondă?

NOROIUL — FACTOTUM ÎN FORAJ

La forajul rotativ curățirea continuă a tălpii găurii de sondă cît și evacuarea sfărîmăturilor de rocă din talpă se fac cu ajutorul noroiului de circulație sau fluidului de foraj. Acest fluid, preparat în mod corespunzător, este introdus în gaura de sondă prin interiorul coloanei de prăjini, spală talpa găurii, țîșnind prin orificiile practicate în sapă și se ridică spre suprafață, transportînd detritusul (sfărîmăturile) prin spațiul dintre coloana de prăjini și pereții găurii de sondă. În afara funcției de transport a particulelor de rocă săpate, noroiul îndeplinește și alte «misiuni», la fel de importante, și anume răcirea sapei și colmatarea pereților găurii de sondă. Prin aceasta se formează o crustă subțire, impermeabilă, destul de rezistentă spre a asigura susținerea pereților găurii, împiedicînd prăbușirea lor și pierderea noroiului în straturile traversate.

În zonele în care gaura de sondă întîlnește straturi petrolifere, noroiul, prin greutatea sa, asigură presiunea hidrostatică necesară pentru a preveni erupțiile libere de țiței și gaze.

Ca fluide de foraj, cea mai mare răspîndire o au — datorită prețului scăzut și a posibilităților ușoare de condiționare — fluidele preparate din apă și humă, fluide cunoscute curent sub denumirea de noroaie de foraj. În funcție de condițiile de lucru, fluidul de foraj se tratează cu diferite substanțe în scopul obținerii unor proprietăți deosebite, cum sînt noroaiele grele cu barită, noroaiele cu putere mare de colmatare tratate cu fulgi de mică, noroaiele bentonitice ș.a.

În timpul forajului se ivesc însă situații cînd cantitatea de noroi pompat în gaura de sondă nu revine integral sau, în unele cazuri, nu revine de loc la suprafață datorită pierderilor de lichid ce au loc în formațiunile traversate. Aceste pierderi se datoresc de cele mai multe ori valorii mai ridicate a presiunii exercitate de coloana de noroi, decît aceea a stratului sau existenței unor pori ai rocei mult mai mari (de cca. 3 ori) decît particulele maxime din fluidul de foraj.

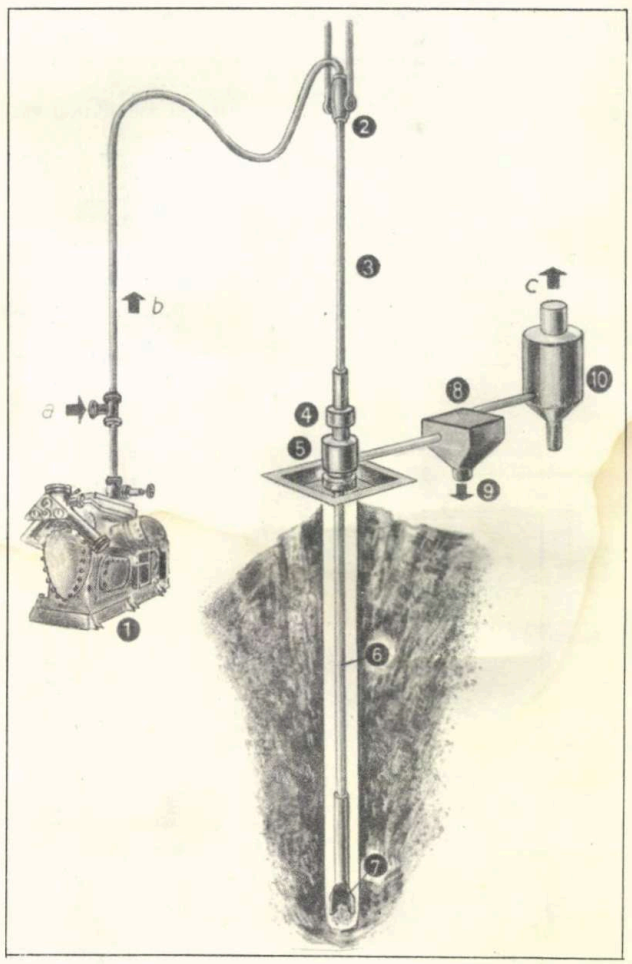
Alteori există cauze geologice cum sînt formațiunile neconsolidate formate din nisipuri, terenuri fisurate sau faliate, precum și goluri cavernoase în calcare sau dolomite.

Metodele clasice aplicate de obicei pentru combaterea pierderilor de circulație constau în reducerea presiunii coloanei de noroi, prin micșorarea greutății specifice a acestuia, sau tratarea cu materiale ce se întăresc în stratele în care are loc pierderea, blocînd fisurile. Aceste metode nu au condus însă întotdeauna la rezolvarea problemei și în astfel de situații forajul trebuie oprit. În alte cazuri noroiul colmatează și stratele productive petrolifere cu presiune mai mică sau de grosimi mai mici, ceea ce poate conduce la pierderea unor importante rezerve de țiței sau gaze. Două elemente produc deci aceste dificultăți în cazul utilizării noroaielor de foraj: greutatea volumetrică prea mare și existența unor particule solide cu proprietăți colmatante. După numeroase încercări, specialiștii au «descoperit» un fluid care nu prezintă din aceste puncte de vedere nici un inconvenient.

AERUL... ÎNLOCUIEȘTE NOROIUL DE FORAJ

La ideea de a folosi gazele și în special aerul ca fluid de foraj s-a ajuns treptat, pornind de la încercările de reducere a greutății volumetrice a fluidelor de foraj prin utilizarea așanumitelor noroaie gazate. Experiența a dovedit însă că și gazele cu un anumit regim de presiune și viteză pot foarte bine ridica la suprafață detritusul rezultat din săpare și pot răci sapa, fără a prezenta inconvenientele arătate ale lichidelor de foraj.

Schema instalației de foraj cu aer: **1) compresor de aer; 2) cap hidraulic; 3) prăjină de antrenare; 4) masă rotativă; 5) dispozitiv de etanșare; 6) prăjină de foraj; 7) sapă; 8) colector de detritus; 9) detritus; 10) ciclon: a) stearat de calciu; b) aer comprimat; c) aer curat.**



În ultimii ani forajul cu medii gazoase a fost din ce în ce mai larg întrebuințat. în diferite țări, utilizîndu-se în mod curent ca fluid de foraj gazele de eșapament, gazele naturale, aerul sau noroaie puternic gazate.

Aplicarea metodei forajului cu aer sau cu gaze a dus la eliminarea completă a dificultăților create de pierderile de noroi și la evitarea blocării porilor straturilor productive de țiței.

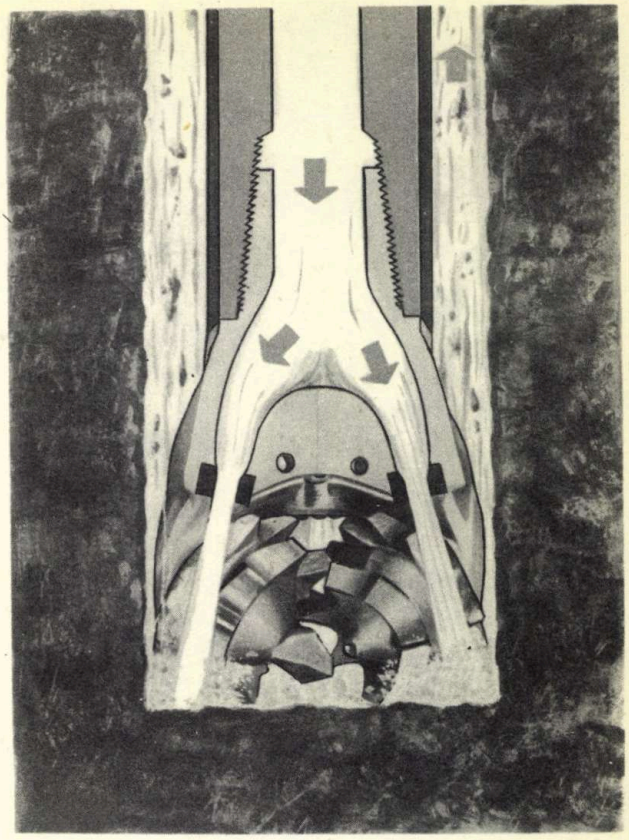
În șantierele petrolifere unde se produc pierderi mari de noroi, forajul cu aer se aplică la traversarea anumitor zone cu pierderi totale de circulație, iar apoi, dacă presiunile sînt prea mari sau se întîlnesc puternice fluxuri de apă, se trece din nou la forajul cu fluide obișnuite.

Concomitent cu rezolvarea problemelor principale pentru care s-a aplicat forajul cu aer au apărut și alte avantaje, și îndeosebi acela al creșterii vitezelor de lucru. Aceasta se explică prin aceea că la forajul cu noroi friabilitatea rocilor este mai redusă din cauza presiunii produse de coloana de noroi din gaura de sondă care ajunge în mod curent la 200—300 at., în timp ce la forajul cu aer rocile nu mai sînt tasate de această presiune și din această cauză friabilitatea lor este similară cu cea pe care o au în mod natural.

Totodată, prin folosirea aerului, se reduce mult uzura sapei sau a capului de carotieră, întrucît răcirea acestora este mult mai activă, iar evacuarea detritusului se face mult mai repede, astfel că forarea se face în permanență pe talpa curată, lipsită de detritus. Sînt cazuri cînd în aceleași condiții de lucru, prin folosirea forajului cu aer s-a mărit de peste 10 ori lungimea forată cu o sapă față de cazul utilizării noroaielor de foraj obișnuite.

Forajul cu gaze sau aer este deosebit de avantajos în formațiuni în care noroiul s-ar pierde, situate în zone lipsite de apă, cum sînt, de exemplu, forajele efectuate în Sahara, unde costul apei este foarte mare.

Dificultățile ce împiedică extinderea forajului cu aer sau alte medii gazoase sînt create de presiunile mari ale unor straturi ce se traversează în timpul forajului și, îndeosebi, de prezența apei. Afluxurile de cantități mici de apă umectează particulele de detritus, fac ca ele să se lipească între ele, să se aglomereze pe scula tăietoare și pe prăjinile grele, urmarea fiind manșonarea garniturii, reducerea secțiunii de trecere a aerului și, în final, prinderea tijelor de foraj în puț. La afluxurile mari de apă nu se mai formează manșoane, particulele de detritus diluîndu-se, dar evacuarea lor necesită o creștere importantă a presiunii aerului.



Secțiune printr-o sapă cu role folosind forajul cu aer.

FORAJUL CU AER PE ȘANTIERELE ȚĂRII NOASTRE

Țara noastră are o bogată tradiție în exploatarea petrolului, forajul cu aer constituind și el obiectul preocupării specialiștilor. Încercările pentru a se fora cu aer sau cu noroaie aerate s-au făcut pentru a se înlătura pierderile de circulație de la sondele de țiței, dar mai ales la forajul sondelor de cercetare pentru substanțe minerale solide. Condițiile de lucru și existența utilajelor corespunzătoare produse în țară au dus la aplicarea metodei forajului cu aer și la generalizarea ei în regiunea Pădurea Craiului, pentru punerea în evidență a unor zăcăminte de substanțe utile. Utilizarea aerului ca agent de circulație în locul noroiului pe unele șantiere a fost determinată de pierderile totale de circulație ce aveau loc în calcarele cavernoase din zona forajelor și de greutatea în asigurarea apei care trebuia adusă de la distanțe relativ mari. Pierderea noroiului determina surparea pereților găurii sau strîngerea lor, cu pierderea uneori a garniturii de foraj, ceea ce ar fi condus la costuri prea ridicate ale metrului forat.

Utilajul folosit pentru forajul cu aer este cel obișnuit pentru forajul normal, la care se adaugă compresoarele pentru aer, dispozitivele de etanșare de la gura puțului și conducta de evacuare la distanță a detritusului antrenat de aer.

Aerul produs de compresoare este împins prin conducte și apoi, prin capul hidraulic, în interiorul tijelor de foraj pînă la scula de tăiere, ce poate fi un cap de carotieră, o sapă cu role sau cu diamante. Curentul de aer ce iese din scula de tăiere antrenează detritusul de la talpă în spațiul inelar dintre prăjini și pereții găurii de sondă pînă la suprafață, unde datorită dispozitivului de etanșare de la gura puțului este dirijat pe conducta de evacuare. La capătul conductei de evacuare detritusul antrenat este depus într-un colector și apoi într-un epurator construit pe principiul hidrociclonului, iar aerul ce l-a antrenat iese liber și curat în atmosferă. S-ar părea că greutatea specifică redusă a aerului ar face imposibilă antrenarea acestor particule de rocă ce au o greutate mult mai mare. Experiența arată însă că numeroase corpuri grele sînt luate și transportate de vînturile puternice la mari distanțe. Mărirea vitezei curentului de aer dincolo de așa-numita viteză critică duce în foraj la evacuarea și antrenarea detritusului și, în consecință, face aplicabilă metoda forajului cu aer.

Calculele făcute cît și experiența de șantier au demonstrat că viteza aerului ce asigură antrenarea particulelor de rocă la suprafață este cuprinsă între 10—20 m/sec. Debitul de aer se determină plecîndu-se de la asigurarea vitezelor menționate mai sus, iar presiunea necesară aerului comprimat se stabilește prin calcule matematice ce țin seama de rezistențele și frecările ce au loc.

În condițiile de lucru de pe șantierele din zona Pădurea Craiului, unde adîncimea forajului a fost de 100—200 m, presiunile necesare au fost de 1,8—2,5 at., iar debitul de 5,6—7,5 m^3/min. Prezența intercalațiilor de argilă sau a afluxului de apă necesită uneori presiuni cuprinse între 6—7,5 at. Numărul mare de foraje în același perimetru, situate la distanțe apropiate, sub 100 m, cu utilizarea simultană a mai multor instalații, a dat posibilitatea folosirii unor stații fixe de compresoare alcătuite din 2—4 elemente, debitul unui compresor fiind de 15 m^3/min., iar presiunea maximă de 8 at.

Aplicarea forajului cu aer în locul forajului cu noroi a dus la obținerea unor importante rezultate tehnice-economice. S-a reușit determinarea cu precizie a traversării anumitor straturi de minerale utile după culoarea prafului evacuat. Identificarea lentilelor după culoarea prafului a creat posibilitatea înlocuirii carotajului continuu cu săpatul sau carotajul cu recuperaj informativ, fapt ce a condus la mărirea vitezelor de lucru de 2,2 ori, înlăturîndu-se timpii consumați cu manevrele și reducîndu-se în consecință prețul de cost de peste 3 ori.

Rezultatele obținute și experiența căpătată fac posibile extinderea metodei forajului cu aer. Aplicarea ei pe șantierele ce forează în regiuni cu pierderi totale de circulație va duce la mărirea vitezei de foraj și la scăderea simțitoare a prețului de cost, sarcini de mare însemnătate puse de Directivele celui de-al IX-lea Congres al P.C.R.

„troiele" românești

ION PAȘA

În anul 1870, H. Schliemann, mare admirator al Iliadei, a început o serie de săpături arheologice pe dealul Hissarlik spre a descoperi ruinele Troiei și a dovedi veracitatea cînturilor homerice. După un sfert de veac de cercetări, în 1894, erau scoase la lumină 9 așezări diferite, fiecare suprapusă peste dărîmăturile celei precedente, începînd cu zorile mileniului III î.e.n. și sfîrșind cu mijlocul mileniului I e.n. Cetatea din nivelul 7, datînd din secolele XIV—XII î.e.n., reprezintă rămășițele Troiei homerice, cu ziduri groase de 4—5 m. Iar orașul ultim, pe platforma din vîrful colinei, este din epoca romano-bizantină.

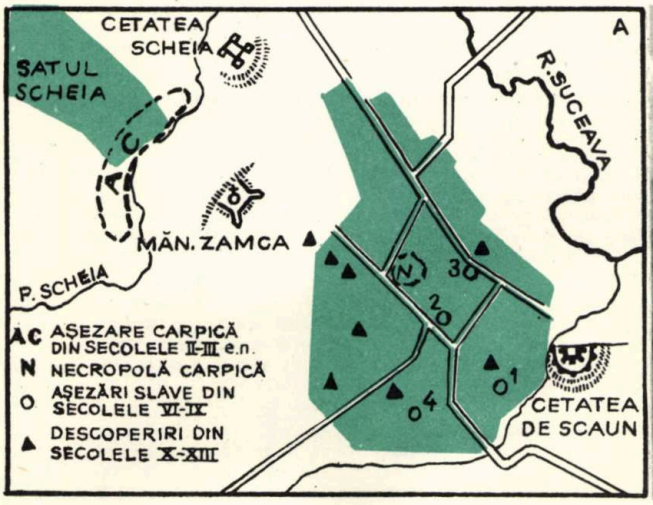
Și pe teritoriul țării noastre, arheologii au aflat în foarte numeroase locuri suprapuneri stratigrafice care se desfășoară în timp din epoca pietrei și pînă în zilele noastre, amintind de antica Troie. Rezultatul cel mai prețios al acestei vaste munci științifice a fost cumularea unui imens număr de fapte materiale ce dovedesc formarea poporului român pe teritoriul patriei de azi, prin romanizarea dacilor și apoi asimilarea tuturor neamurilor în migrație ce au poposit pe aici.

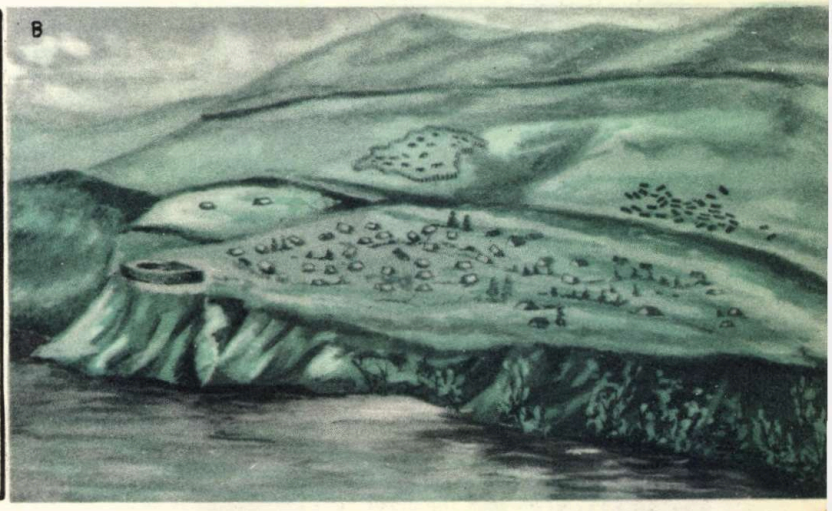
Cetatea cea mai de nord a țării, Suceava, ridicată de Petru Mușat în secolul XIV, are îndărătul ei un trecut multimilenar, dovedit prin cercetările arheologice începute în anul 1951 și poate fi socotită o adevărată Troie românească. Atît pe platoul de la răsăritul cetății, cît și pe teritoriul orașului de azi și în împrejurimi, s-au găsit produse din epoca neolitică, ceramică pictată de tip Cucuteni, obiecte din epocile bronzului și fierului, pînă în epoca dacică. Așezarea carpilor (dacii din Moldova) de la Siliștea–Scheiei (în nord-vestul orașului) este datată în secolele II — III e.n. și ocupă o suprafață de 5—6 ha; iar cimitirul de incinerație al așezării (dacii ardeau morții și apoi îngropau rămășițele), întins și el pe 2 ha, s-a descoperit chiar pe podișul orașului. În straturile suprapuse se constată continuarea în timp a așezării băștinașilor pînă în secolele V—VI, atît la Scheia cît și în oraș; dar aceste straturi sînt în cea mai mare parte deranjate de temeliile construcțiilor ulterioare, din epoca feudală. Mai spre apus însă, la Botoșana, săpăturile din 1962—1964 au dat la iveală o așezare autohtonă, nederanjată, cu mai multe nivele de locuire, avînd bordeie de formă pătrată cu laturile de 3,50—4 m, care sînt datate în secolele V—VI și al căror inventar vădește o puternică influență romano-bizantină. S-a pus astfel în evidență faptul că, chiar pe aceste meleaguri, care nu au făcut parte din Dacia romană, dacii au fost romanizați, atît prin contactul cu daco-romanii de peste munți, cît și prin legăturile cu cetățile romano-bizantine ridicate de Constantin cel Mare în nordul Dunării în secolul IV e.n. și reconstruite de împăratul Justinian în secolul VI. Iată deci care era populația locală suceveană înainte de venirea slavilor. Cele mai vechi urme slave au fost identificate la Suceava în bordeiele din a doua jumătate a secolului VI și începutul secolului VII, la Șipot și în alte locuri («Parc», «Curtea Domnească», «Drumul național»), răspîndite pe cîteva hectare din părțile răsăritene ale orașului, constatîndu-se pînă în secolul IX simbioza cu populația locală; aceasta din urmă imprimă și transmite veacurilor următoare elementele tradiționale ale culturii sale materiale. Peste cel mai nou nivel de locuire în care încă mai apar unele elemente de cultură slavă, în așezarea de la «Drumul național», a cărei dată finală este mijlocul secolului IX, s-au descoperit, ca și în alte puncte din răsăritul și părțile centrale ale orașului, materiale arheologice din secolele X—XIII; iar la «Curtea Domnească» și la Șipot materiale de la începutul secolului XIV; toate aceste materiale atestă absorbirea slavilor de către localnici și documentează continuitatea de viață pe teritoriul viitoarei capitale a Moldovei cu multe veacuri înainte de întemeierea acestui stat românesc.

Un al doilea exemplu poate fi așezarea de la Moreşti, în valea Mureșului, spre apus de Tg.-Mureș. Cercetările începute aici tot în 1951 au arătat întinderea spațială și varietatea cronologică a acestui complex arheologic, în care s-au stabilit 11 faze mari, din paleolitic pînă azi. Dacii apar la Moreşti în cea de-a cincea fază, cu o așezare de bordeie din secolul II î.e.n., pe «Podei», terasa înaltă a Mureșului. Faza a șasea, care ne poartă prin epoca daco-romană, a dat la iveală o mare fermă romană din secolul II e.n. la «Citfălău» (2 km nord de Podei), precum și necropola de incinerație din secolele II — IV e.n. de pe Podei, ceea ce arată că dacii, însușindu-și tehnicile superioare, cultura și limba romanilor, și-au păstrat totuși riturile și ritualurile de a-și arde morții și a îngropa cenușa după vechile lor tradiții, cum și-au păstrat și elementele meșteșugurilor și artei lor tradiționale. Faza a șaptea, care durează de la sfîrșitul secolului IV pînă la sfîrșitul secolului VI, înfățișează locuirea cea mai intensă a așezării, cu bordeiele cele mai numeroase și mai dese. S-a constatat că în secolul al VI-lea s-a așezat și o populație gepidică lîngă băștinașii de pe Podei, ajungîndu-se la o comunitate de viață, autohtonii folosind obiecte metalice și podoabe de origine gepidică, iar noii veniți preluînd de la localnici meșteșugul ceramicii după tradițiile vechi; foarte curînd însă s-au impus în mod tot mai accentuat trăsăturile de caracter romano-bizantin atît în conținutul bordeielor (vase, unelte agricole, păstorești și meșteșugărești, mai ales războaie de țesut), cît și în obiectele din mormintele cimitirului așezării, aflat pe coasta Hula; se vede și aici puternica pîrghie de progres a influenței cetăților romano-bizantine din nordul Dunării. Așezarea din această epocă este fortificată puternic, avînd 3 rînduri de șanțuri și valuri de pămînt, care păstrează încă înălțimi de 3 m și grosimi de peste 10 m, valul exterior fiind lung de 1,5 km. Numărul mare și desimea locuințelor, întinderea și puterea fortificațiilor acestei așezări reprezintă ceva unic și căruia nu i s-au găsit pînă acum analogii în țara noastră, dar nici în restul Europei, pentru secolul VI e.n. Faza a opta, cu materiale din secolele VII—X de pe Podei și de pe coasta Măzăriște ce se înalță spre apus, documentează sosirea și staționarea slavilor în aceste locuri. În faza a noua, Podeiul și împrejurimile lui sînt iarăși locuite în mod intens, cu bordeie mai rărite, dar mai mari, unele cu latura de 4 m, datate în secolul XI—XII, care se întind și pe unele părți nelocuite anterior ale coastei Hula; o locuință din această epocă era situată chiar deasupra a două morminte din cimitirul din secolul al VI-lea. Spre deosebire de așezarea din secolul al VI-lea, care era în întregime înconjurată de valuri și cuprinsă într-un sistem unic de apărare, dovedind lipsa unor diferențieri sociale, așezarea din secolele XI—XII arată o diferențiere socială accentuată a populației localnice, căci în această epocă numai colțul sud-vestic al Podeiului, promontoriul de deasupra apei Mureșului, poartă o fortificație de formă triunghiulară, cu laturile de 80 și 100 m, loc pînă și azi numit în popor «Cetate». Valul de mărime considerabilă al acestei cetăți a fost incendiat în timpul construcției spre a căpăta o consistență mai mare, transformîndu-se într-un bloc unitar de cărămidă: întărită cu palisadă și șanț,

cetatea a constituit un însemnat punct de rezistență în calea înaintării armatelor feudale ale regalității ungurești, care n-au putut răzbi în aceste locuri decît în secolul al XII-lea. Așezarea și cetatea din secolele XI—XII de la Moreşti se consideră ca centrul unei formații politice și militare românești de după absorbirea slavilor, de proporții mai modeste, dar avînd analogii în secolele anterioare, cu celebrul voievodat al lui Gelu din nord-vestul Transilvaniei și cu voievodatul Țeligradului și Bălgradului (Alba Iulia). Cu garnizoana cetății căpeteniile din Moreștii secolelor XI—XII au încercat să reziste statului maghiar, a cărui extindere pînă aici e documentată în faza a zecea prin descoperirile de la Citfalău: un cimitir și un sat maghiar ulterior pustiit. În cursul acestei faze și în secolele următoare, așezarea de pe Podei nu mai prezintă o amploare tot așa de mare ca în trecut, are însă locuințe la suprafață (nu bordeie), care conțin aceeași cultură materială ca în trecut. Cercetările arheologice nu pot da indicații asupra raporturilor dintre Podei și Citfalău pînă la dispariția acestuia din urmă. Moreștii păstrează însă și azi caracterul pur românesc, fiind citat în documentele oficiale cu începere din secolul al XVI-lea (faza a unsprezecea). Studiile arheologice de la Moreşti, ca și cele de la Suceava, alcătuiesc o contribuție importantă în lămurirea perioadelor vieții prefeudale pe teritoriul R.P.R. și ne transmit o imagine vie, în toată complexitatea ei, cu privire la dezvoltarea poporului nostru pînă la definitiva lui închegare.

Un al treilea exemplu îl constituie așezarea ce a început să fie explorată din 1956 pe amplasamentul vechiului oraș feudal, azi dispărut, Tîrgșor, la 9 km spre sud-vest de Ploiești. Întemeiat în vremea lui Mircea cel Bătrîn, orașul Tîrgșor a avut în secolele XV—XVI și funcția de reședință domnească secundară, dar o dată cu dezvoltarea orașelor București și Ploiești Tîrgșorul a început să decadă, așa încît în secolul al XVIII-lea vodă Ștefan Cantacuzino a mutat slujitorii domnești de aici la Ploiești. Pe suprafața fostului oraș complet părăsit au rămas vizibile numai zidul de piatră al incintei voievodatelor și 3 biserici în ruină de-a lungul rîului Leaotul, derivație a Prahovei. Și aici însă stratigrafia arheologică se pierde într-adînc în noaptea timpurilor ca și la Moreşti și Suceava. Cînd pe o parte, cînd pe alta a Leaotului, cînd pe ambele maluri deodată, fie pe promontorii diferite, fie suprapunîndu-se în același loc, apar în mod neîntrerupt urmele vieții omenești din vremurile comunei primitive pînă la începutul secolului al XIX-lea. După oamenii timpurilor paleolitice și neolitice, după cei din epoca bronzului și din prima epocă a fierului, dacii sînt prezenți în așezarea lor de aici cu mult înainte de cucerirea romană. Este constatată și ocuparea așezării de către romani, dar alături de ei sînt prezenți mereu și autohtonii, a căror viață, înrîurită de o cultură superioară, continuă și după retragerea romanilor, caracterizîndu-se prin locuințele, inventarele și necropolele de incinerație ce le sînt specifice. La mijlocul secolului al III-lea e.n., lîngă populația locală daco-romană, apar la Tîrgșor și cete de sarmați, care însă nu mai sînt documentați în secolul al IV-lea; acum se așază pe aici alte cete, de taifali și goți, dar băștinașii sînt atestați în continuare și după ce populațiile germanice pomenite mai sus dispar cu totul din aceste locuri. Ba chiar, în secolele V—VI, așezarea autohtonilor, pe malul stîng al Leaotului, se arată mai întinsă și mai bogată, vădind legături cu alte așezări din vestul Munteniei, precum și cu imperiul romano-bizantin din sud, întocmai cum am văzut și la Suceava și Moreşti. Conținutul bordeielor care se succed în secolele VII—VIII pune în lumină contaminarea cu elemente de cultură slavă a fondului cultural daco-romano-bizantin, demonstrînd simbioza care va duce, ca și în celelalte locuri, la asimilarea și absorbirea slavilor; tot în aceste secole apar pe aici și unele urme ale luptelor dintre populația sedentară și cetele de călăreți nomazi (avari) care deseori organizau în decursul epocii raiduri de pradă în Muntenia. Locuințele autohtone din secolul IX sînt socotite ca primele manifestări ale culturii protoromâne; iar suprapuse acestora apar locuințele purtătorilor culturii «Dridu», a căror îmbelșugată așezare se întinde pe ambele maluri ale Leaotului de-a lungul secolelor X—XI. În continuare, pe partea stîngă a rîului au fost surprinse vestigii de viață românească din secolele XII—XIII, epoca înjghebărilor prestatale din feudalismul timpuriu. Traiul oamenilor își urmează apoi cursul în epoca feudalismului dezvoltat, în niveluri de locuire cu construcții de pămînt, lemn și piatră, cele mai vechi datări monetare fiind determinate prin piese emise în domniile lui Vlaicu Vodă și Mircea cel Bătrîn. Din tîrgul vestit pe vremuri, pomenit documentar în relațiile comerciale cu Brașovul ca întîiul oraș muntean, pe lîngă monumentele de piatră pomenite deasupra nivelului actual de călcare, arheologii au mai reperat o seamă de locuințe și ateliere meșteșugărești de olărie și fierărie. Săpăturile sînt încă în curs. Ele completează mereu cunoștințele despre felul cum orașul, azi desființat, s-a dezvoltat printr-o lungă transformare din centrul rural preexistent, care și el avea în urma lui un lung proces de evoluție, reprezentînd însesi etapele formării și cristalizării poporului nostru.





A — Harta orașului Suceava cu străvechile ei așezări: 1 — șipot; 2 — curtea domnească; 3 — drumul național; 4 — parc.

B — După datele arheologice existente, așa se presupune că ar fi fost vechea așezare de la Moreşti.

Și, chiar dacă anumite vicisitudini au dus la destrămarea alcătuirii urbane de lîngă reședința voevodală dărîmată, viața omenească și-a menținut existența în satul actual Tîrgșorul Vechi, dincolo de apa Leaotului, în marginea sud-vestică a tîrgului înghițit de hăurile istoriei.

Ca ultim exemplu se poate cita celebra cetate Histria, în ale cărei străfunduri au fost dezvelite ziduri de incintă, locuințe, magazii, temple grecești din secolele VII—VI î.e.n.; iar în straturile cele mai de sus s-au ivit somptuoasele terme romane și palatele bogătașilor bizantini din secolele VI—VII e.n., cetatea suprapunîndu-și construcțiile, străzile și piețele timp de 1 300 de ani.

Și iată că în anii din urmă, în straturile adînci de la Histria au început să apară pietre scrise în greceşte, în care se vorbește despre organizarea economică, politică și militară a dacilor în secolele III și II î.e.n. și despre faptele lor de arme din vremea unor conducători ca Zalmodegicos ori Rhemaxos ale căror nume nici nu fuseseră cunoscute mai înainte.

Cele cîteva șantiere arheologice pomenite, care ne fură gîndul spre străvechea Troie asiatică, reprezintă numai o mică părticică din realizările cercetătorilor noștri, ale căror explorări pe verticală reconstituie frămîntările și zbuciumul mileniilor, ce conduc de la dacii străbuni la românii de azi.

Prin urmele lăsate în locuințe, în așezările deschise ori fortificate și în cimitire, prin uneltele, armele și obiectele lor de uz zilnic, dezgropate de arheologi, strămoșii ne destăinuie toată munca și luptele lor, toate greutățile de care s-au lovit și pe care le-au învins, toate prefacerile din care au ieșit mereu victorioși, păstrîndu-și calitățile etnice, înarmîndu-se cu cultura superioară romană, absorbind pe cei ce s-au oprit pe aici și înfrîngînd toate încercările de deznaționalizare după deplina întruchipare ca popor românesc nou format în pragul feudalității.

TEHNICA MODERNĂ A DEFORMĂRII PLASTICE A METALELOR

Ing. MIHAI PRIDVORNIC

Realizările obținute în cele mai diverse ramuri ale tehnicii, și în special în domeniul transporturilor aeriene, stîrnesc în prezent un justificat interes în lumea întreagă. Rapiditate, putere, greutate minimă și siguranță în funcționare, iată ce se străduiesc să realizeze, la cel mai înalt nivel, constructorii de avioane. Pentru executarea pieselor și subansamblurilor aparatelor moderne de zbor (elicoptere, avioane, rachete) s-au imaginat noi și interesante procedee tehnologice, care rezolvă cu succes atît problemele de calitate, cît și problemele de economicitate și rentabilitate.

Presa hidraulică în locul mașinilor-unelte?

Prelucrarea prin deformare plastică a metalelor asigură execuția unor piese de calitate superioară, în condiții economice cu mult mai avantajoase decît prin alte procedee (așchiere, turnare). Se știe că la prelucrarea prin așchiere se pierd cantități importante de metal, sub formă de așchii, ceea ce, în special în cazul materialelor scumpe (aliaje de aluminiu, titan, oțeluri înalt aliate), foarte des întîlnite în construcția multor instalații, constituie un mare dezavantaj economic. Totodată caracteristicile mecanice ale pieselor prelucrate prin așchiere sînt inferioare celor prelucrate prin deformare plastică, deoarece prin așchiere se taie «fibrajul» piesei și nu se poate realiza orientarea acestuia în funcție de direcția de solicitare a piesei. De asemenea, sînt inferioare și caracteristicile mecanice ale pieselor turnate; în plus, nu toate metalele și aliajele au proprietăți de turnare (de exemplu fluiditate) suficient de bune.

Astfel se explică progresul rapid și marea varietate a procedeelor de prelucrare prin deformare plastică a metalelor în ultimii ani. În primul rînd, utilajele «clasice» în prelucrările plastice — laminoarele de profile sau de tablă, presele hidraulice și mecanice — au fost perfecționate și specializate pentru fabricația pieselor specifice. De exemplu, puternice prese hidraulice prelucrează prin deformare plastică (matrițare, ștanțare) elementele componente ale aripilor sau fuzelajului de avion. Printr-o simplă apăsare pe o manetă, o foaie de tablă de aluminiu, întinsă în prealabil, poate lua forma aerodinamică, caracteristică aripilor de avion.

În interiorul fuzelajului unui avion modern de pasageri se pot observa nenumărate alte piese prelucrate prin deformare plastică. De exemplu, cadrele și longeroanele de consolidare ale fuzelajului au forme complicate, care asigură o rezistență mecanică mare întregii construcții, fiind în același timp și foarte ușoare. Ele se obțin prin ștanțare sau matrițare.

Recipienții cu diverse destinații (combustibili, lichide sub presiune pentru acționările hidraulice ale avioanelor, aer comprimat etc.) se fabrică din tablă ambutisată.

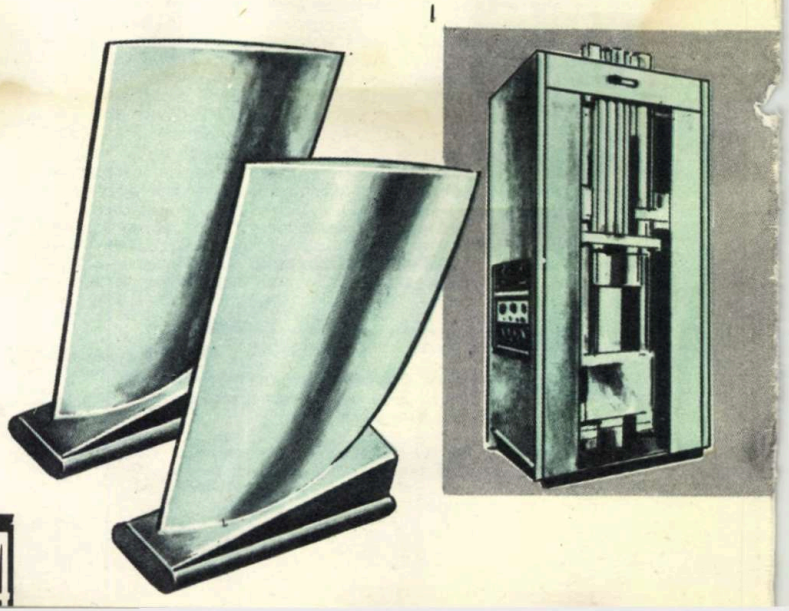
Pentru matrițarea unor piese mari de avioane sau rachete s-au construit prese hidraulice cu forțe de presare mergînd pînă la 100 000 tf., adică echivalînd în greutate cu circa 20 000 de autocamioane!

Explozia utilă

În afară de perfecționările aduse unor utilaje și tehnologii clasice, și-au făcut de curînd apariția o serie de noi metode de execuție, care au trecut cu succes de stadiul experimental. Din această categorie fac parte, în primul rînd, diverse variante ale deformării plastice prin șoc. Principala caracteristică a acestui tip de prelucrare este timpul extrem de scurt în care se produce deformația. În cîteva sutimi de secundă se poate obține forma dorită a unei piese. Dintre avantajele metodelor de prelucrare prin șoc, în afară de timpul de execuție scurt, mai menționăm: calitatea foarte bună a suprafeței, toleranțe dimensionale, care pot concura pe cele obținute prin așchiere, posibilitatea de a obține rapid forme geometrice foarte complicate. În plus, deformațiile prin șoc nu necesită, de obicei, preîncălzire înaintea deformării.

Unul din numeroasele exemple de piese care se prelucrează prin șoc este paleta de turbină a motoarelor turboreactoare, care echipează în prezent multe avioane. Prelucrarea paletelor de turbină prin așchiere este nerentabilă și costisitoare, deoarece, chiar în condiții de lucru automat, timpul de execuție este foarte mare. În plus, paletele, lucrînd în condiții termice grele, sînt confecționate din materiale scumpe (oțeluri refractare sau aliaje de titan) și deci pierderile prin așchii nu sînt de dorit.

Paletele se obțin prin deformare, prin șoc, pe ciocane ultra-



rapide, adică cu viteze mari ale berbecului. Amortizarea şocului şi a trepidaţiilor inerente acestui procedeu se face cu amortizoare în fundaţie.

O altă variantă a deformaţiilor prin şoc este deformarea prin explozie, care a început să fie folosită în ultimul timp în construcţia elementelor de avioane, rachete şi sateliţi. Practic, explozia este produsă de o pastilă de substanţă explozivă, amorsată electric de la distanţă. Explozia are loc într-un recipient umplut cu apă, la care de obicei fundul este chiar piesa ce urmează a fi deformată. Întrucît ceilalţi pereţi sînt rigizi, datorită exploziei se va deforma numai fundul, care ia forma matriţei în care este aşezat.

Printr-un procedeu identic ca faze de desfăşurare, dar în alt gen de matriţe, s-au prelucrat unele sectoare ale rezervoarelor de combustibil destinate rachetelor americane «Saturn-5»; rezervorul de combustibil al acestei rachete are un diametru de 9,9 m şi o grosime de perete de 18mm. Formarea sectoarelor s-a făcut într-o matriţă care cîntăreşte 52 de tone.

O nouă sculă: gazele lichefiate...

Recent au apărut însă concurenţi neaşteptaţi ai materialelor explozibile: gazele lichefiate! De exemplu, azotul lichid, care fierbe la —195°C, se evaporă instantaneu la temperaturi obişnuite. Acest fenomen se traduce practic printr-o mărire bruscă a volumului. Un singur decimetru cub de azot lichid se poate transforma instantaneu în 690 de decimetri cubi de azot gazos. Presiunea obţinută prin creşterea bruscă a volumului este aşa de mare încît poate deforma cu uşurinţă un cilindru metalic închis într-o matriţă. Practic, cilindrul care trebuie deformat este umplut cu apă şi introdus într-o matriţă avînd forma ce urmează a fi obţinută. La capătul de sus al cilindrului se află un rezervor bine izolat termic, în care se află azot lichid. Cu ajutorul unei supape acţionate mecanic sau electric se introduce o cantitate determinată de azot lichid în cilindrul umplut cu apă. Aici, temperatura fiind de 20...30°C, azotul îşi măreşte instantaneu volumul şi face ca presiunea apei din interiorul cilindrului să crească şi ea brusc, deformînd rapid cilindrul metalic după forma matriţei. În timp ce matriţele obişnuite se execută din oţeluri speciale, foarte rezistente, matriţa dispozitivului descris mai sus poate fi confecţionată din oţel obişnuit sau chiar din masă plastică! Acest lucru este explicabil, deoarece acţiunea forţelor de deformare poate fi riguros calculată astfel încît să deformeze piesa pînă în momentul în care aceasta atinge matriţa. Lucrul este practic posibil datorită dozatorului, care permite pătrunderea unei cantităţi precise de azot lichid, corespunzător forţei necesare.

Noua metodă, invenţia inginerilor A. Barsukov şi V. Radzivoncik de la Institutul de aviaţie din Harkov, a trecut cu succes încercările preliminare.

...şi cauciucul!

O altă metodă interesantă de prelucrare prin deformaţii plastice a rezervoarelor suplimentare cu formă aerodinamică pentru combustibil, a vîrfurilor fuzelajelor de avion sau a ogivelor de rachetă a început să fie aplicată în ultimii ani cu rezultate bune. Dispozitivul creat de constructorii americani este simplu şi asigură o mare productivitate. El se compune dintr-o piesă groasă de cauciuc, de formă aerodinamică, în interiorul căreia o ţeavă introduce apă sub presiune. Deasupra acestei piese de cauciuc se aşază tabla de aluminiu care urmează a fi deformată. În sfîrşit, peste tablă este aşezată matriţa de oţel care la interior are forma pe care tabla o va lua după deformare. Apa sub presiune pătrunde în interiorul piesei de cauciuc care se măreşte în volum şi apasă tabla, deformînd-o. Această deformare are loc pînă cînd tabla atinge matriţa de oţel, luînd în final forma acestei matriţe.

Pentru eliminarea aerului dintre tablă şi matriţă, în aceasta din urmă sînt prevăzute orificii de evacuare a aerului. Acest procedeu este o variantă aplicată în aviaţie a cunoscutei metode de ambutisare hidraulică cu poanson sau matriţă de cauciuc. Iniţial scula de cauciuc (poansonul sau matriţa), fabricată din bucăţi vulcanizate, nu a dat rezultate bune. După numai 20...30 de piese deformate, cauciucul se uza şi înlocuirea sculei trebuia făcută imediat, deoarece lipirile sau vulcanizările nu dădeau rezultate bune, fiind destul de greoaie. De aceea s-a trecut la confecţionarea dintr-o singură bucată a sculei de cauciuc, precum şi la introducerea unor inserţii speciale în straturi în masa de cauciuc. Cu această îmbunătăţire au putut fi executate cu o singură sculă 500 de prelucrări în loc de 20...30.

Aplicaţii

Progresele înregistrate în tehnica deformaţiilor plastice au permis executarea unor piese cu forme din ce în ce mai complexe. În ţara noastră s-au făcut studii şi în viitorul apropiat se va trece la executarea prin deformare plastică a corpurilor robinetelor de înaltă presiune, utilizate în industria chimică şi petrolieră. Forma complicată a acestora făcea ca, pînă nu de mult, ele să fie executate numai prin turnare. Executarea acestor corpuri prin matriţare va determina dimensiuni mai mici ale corpurilor şi deci economii de metal de cca. 40%. Se vor matriţa corpuri pentru robinetele cu sertar şi ventil care lucrează în condiţii grele de presiune (40...100 kgf/cm²) şi temperatură (circa 450°C).

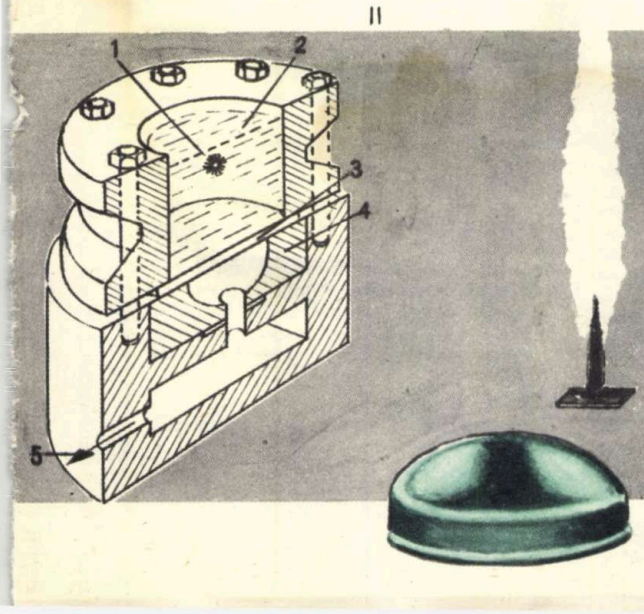
Îmbunătăţirea tehnologiilor existente, în vederea obţinerii unor piese de calitate superioară şi a reducerii rebuturilor, este un alt obiectiv care stă în faţa specialiştilor noştri care lucrează în domeniul deformărilor plastice.

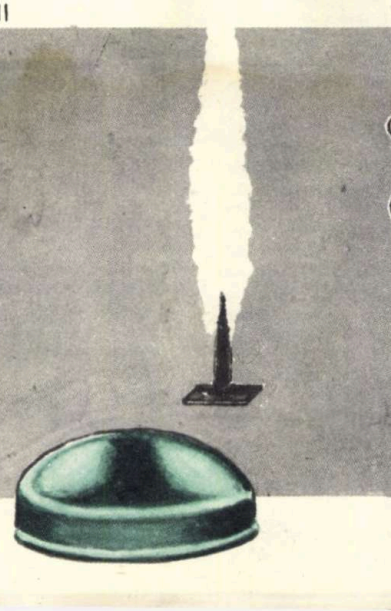
Astfel este cazul bielei motorului SR-211, care se execută prin matriţare. Prin utilizarea matriţelor cu gravuri în «valet» în locul matriţelor obişnuite s-a obţinut o importantă creştere a productivităţii utilajului (15...20%) în condiţii calitative superioare (un grad de deformare mai uniform repartizat pe secţiunea bielei). Pe viitor se prevede ca execuţia bielelor să se facă pe valţuri (prematriţarea) şi apoi pe maxiprese (matriţarea de finisare), soluţie care este la nivelul tehnicii mondiale.

Acestea sînt numai cîteva exemple. Nu încape îndoială că fiecare întreprindere, studiind atent avantajele noilor metode tehnologice de deformare plastică, le va aplica cu rezultate dintre cele mai satisfăcătoare.

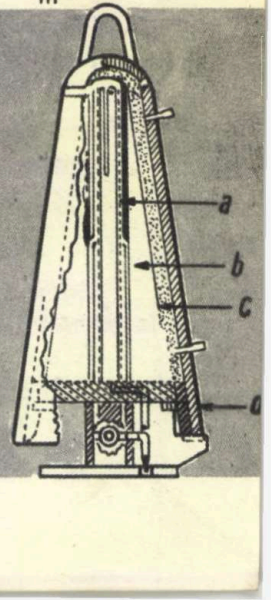
I — Prelucrarea prin şoc a paletelor de turbină: stînga — **palete de turbină;** dreapta — **ciocan pentru prelucrarea prin şoc a paletelor.**
II — Prelucrarea prin explozie. Stînga — **secţiune prin matriţă: 1 — pastilă explozivă; 2 — apă; 3 — tabla de ambutisat; 4 — matriţa; 5 — evacuarea aerului.** Dreapta — **pentru amortizarea şocului datorat exploziei, de cele mai multe ori matriţa se introduce în apă, de exemplu într-un lac natural;** jos — **piesa ambutisată după explozie.**
III — Prelucrarea prin deformaţii plastice a rezervoarelor de combustibil sau a părţilor frontale ale fuzelajelor: a — **fluid;** b — **sculă de cauciuc dur, calibrată precis;** c — **tablă de aluminiu;** d — **matriţă de oţel.**

II





III



ALO AVEȚI LEGĂTURA CU PROVINCIA

Ing. PETRU BOBOC

Telefonul automat interurban, o problemă la ordinea zilei

Azi și mîine... Două noțiuni delimitative ale timpului despărțite de o rotație a globului terestru — gazda noastră, a pămîntenilor — în jurul propriei sale axe.

Atunci cînd vorbim despre «mîine», ne gîndim adeseori însă la o perioadă mai îndepărtată decît ziua următoare, situată undeva, peste ani și totuși apropiată, ale cărei caracteristici principale le cunoaștem și știm că se vor înfăptui. La acest «mîine» al viitorului, al licenței poetice, mă refer. Să ni-l imaginăm în... telefonie.

Azi, o convorbire telefonică interurbană începe — cine nu știe! — cu clasicul:

— Alo, 09?

— Da, telefonista nr...

— Fiți amabilă, o convorbire cu Brașovul. Dar cît mai repede, vă rog.

— Ce număr sînteți?

— .....

— Închideți, vă rog. Vă sun eu.

Peste cîteva clipe, după verificarea comenzii, obișnuita formulă: numărul chemat din Brașov, numele abonatului solicitant din București etc.

Iar peste o vreme, care doar după orele 7—8 seara nu-ți mai încearcă răbdarea, obții legătura cu numărul dorit.

Mîine... Fac cunoscutul număr al rudei noastre brașovene și-o găsesc chiar la aparat. Convorbirea decurge firesc și simplu, fără exclamații de surpriză:

— Ei, ce faci, vii sîmbătă pe la noi?

— Deh, știu eu... Dacă nu intervine ceva neprevăzut, n-am nici o obiecție. Vă dau eu un telefon mîine, la prînz, și vă spun precis.

— Bine, ne-am înțeles. Să știi că te așteptăm...

O convorbire cu nimic deosebită de toate celelalte cotidiene, fără așteptări, fără intermediari în centrală, fără obișnuitele exclamații de surpriză ale celui chemat. Și totuși am vorbit în cîteva clipe cu *provincia*.

De la manual la automat

În prezent, la noi în țară, comunicațiile telefonice interurbane folosesc sistemul manual, a cărui manevrare necesită participarea și activitatea intensă a telefonistelor în toate momentele efectuării legăturii, la capătul de plecare, tranzit și capătul de sosire. Deservirea manuală a traficului telefonic interurban poate face față calității normale a serviciului numai atît timp cît volumul acestui trafic nu a depășit capacitatea limită a sistemului manual, avînd o calitate acceptabilă și un timp de stabilire a comunicațiilor care nu trebuie să depășească cca. 15 minute.

Ridicarea la o viață economică și social-culturală intensă a tuturor regiunilor țării noastre, precum și mărirea capacității centralelor telefonice urbane prin automatizarea serviciului telefonic în orașele de provincie constituie doar două dintre elementele principale care au determinat mărirea de la un an la altul a traficului telefonic interurban. Coeficientul anual de creștere a numărului convorbirilor interurbane este de cca. 8%, ceea ce, în mod inerent, ridică probleme în legătură cu satisfacerea cererilor sporite în viitorii ani.

Dezvoltarea în continuare a capacității sistemului manual nu poate asigura calitatea normală a acestui serviciu, ci, dimpotrivă, pe măsură ce traficul telefonic este mai mare, timpul de așteptare pentru stabilirea comunicațiilor pe anumite direcții crește, depășind adeseori 100 de minute.

Sistemul manual prezintă și dezavantajul capacității limitate a schimbătoarelor interurbane prin care se deservesc convorbirile de către telefoniste. Astfel, de exemplu, centrala manuală din București are o capacitate maximă de echipare de cca. 660 de circuite interurbane, iar la centralele manuale interurbane din provincie această capacitate este limitată la cca. 100 de circuite interurbane. Chiar atingerea acestor plafoane maxime de ocupare ridică probleme deosebite în legătură cu spațiul necesar pentru montarea schimbătoarelor manuale și pentru plasarea personalului specializat, deoarece de la o poziție de lucru a telefonistei se pot deservi comunicații interurbane doar pe cca. 3—5 circuite interurbane. Dacă dezvoltăm sistemul manual peste capacitatea maximă arătată mai sus, în fiecare centrală telefonică devine necesară instalarea unei a doua centrale manuale interurbane, de aceeași capacitate, ceea ce determină pierderi din capacitatea primei centrale, întrucît este necesară realizarea unor legături între centralele interurbane pentru a putea tranzita convorbiri interurbane între circuitele conectate în prima centrală și cele din a doua centrală manuală. De exemplu, în cazul centralei manuale București, în ipoteza instalării celei de-a doua centrale manuale interurbane, cu o capacitate tot de 660 de circuite, între cele două centrale manuale ar fi necesare cca. 200 circuite de intercomunicație pentru legăturile de tranzit. Deci capacitatea efectivă a primei centrale este de 660—200 = 460 de circuite. Prin această scădere a capacității primei centrale, cele 200 de circuite interurbane care sînt scoase din această centrală se vor introduce în a doua centrală manuală interurbană. Deci capacitatea celei de-a doua centrale care se instalează, avînd teoretic 600 de linii, va fi de numai 260 de circuite noi (660—220 tranzit — 200 preluate din prima centrală).

Deci introducerea automatizării serviciului telefonic interurban în țara noastră este deosebit de necesară și reprezintă o fază normală a dezvoltării serviciului telefonic interurban, introdusă de pe acum în țările cu trafic interurban mare, ca: U.R.S.S., R.D.G., R.P.P., R.P.U., Suedia, Belgia, Anglia, Franța etc.

Așa cum se arată în Directivele Congresului al IX-lea, pentru satisfacerea nevoilor crescînde ale economiei și populației se prevede extinderea capacității centralelor telefonice automate urbane. În această perioadă va începe acțiunea de automatizare a telefoniei interurbane, se va realiza automatizarea legăturilor telefonice interurbane între localitățile cu trafic intens.

Fără intervenția telefonistelor

Prin introducerea automatizării interurbane, abonații vor avea posibilitatea să obțină comunicații interurbane direct de la aparatul telefonic propriu, fără intervenția telefonistelor, calitatea și timpul de stabilire a legăturilor fiind echivalente cu cele existente în cazul comunicațiilor urbane. Fiecare localitate va avea un anumit prefix interurban al centrului respectiv de comunicație, format din 2 sau 3 cifre, iar numărul local va fi format din 5 sau 6 cifre (în total 8 cifre). Abonatul chemător va forma la disc mai întîi acest prefix și apoi numărul local al postului chemat, numerotarea națională fiind uniformă de 8 cifre.

Spre exemplu:

București: 90 + 6 cifre = 8 cifre (prefix cu 2 cifre)

Brașov: 9XX + 5 cifre = 8 cifre (prefix cu 3 cifre)

localități mici: 9XXX + 4 cifre = 8 cifre (prefix cu 4 cifre)

Deci la centrele importante de comutație, prefixul este format din 2 și 3 cifre, pentru a se asigura un număr mare de posturi telefonice în zona respectivă a centrului de comutație.

Prin această numerotație cu 8 cifre, rețeaua telefonică din țara noastră se poate dezvolta pînă la peste 8 000 000 de posturi, iar în București cu numerotarea actuală de 6 cifre la peste 700 000 de posturi.

În prezent, la București abonații telefonici sînt conectați în arcul unei mașini rotative care se numește căutător principal CP. Cînd un abonat ridică microreceptorul pentru a stabili o legătură urbană, căutătorul primar CP pornește și se rotește în căutarea liniei respective. Cînd a atins terminalele liniei, pornesc în continuare căutătoarele de cordon și de registru, stabilind legătura liniei la un circuit de registru care are rolul de a recepționa și dirija impulsurile numărului format de abonat la disc și de a comanda mișcarea selectoarelor de grup SG și SF pentru selectarea numărului chemat.

În figură se indică cu o săgeată drumul de ocupare a echipamentelor din centrală la un circuit de registru și cu două săgeți drumul pentru efectuarea selecției numărului chemat, în fiecare selector de grup se execută selecția unei cifre formate de abonat cu excepția selectorului final SG, unde se selectează două cifre (cifra zeci și unități a numărului format).

În sistemul manual existent, această comunicație se stabilește astfel:

Abonatul ridică microreceptorul de pe furca aparatului telefonic, așteaptă tonul de disc și formează «09» — comanda. În acest timp, registrul din centrală dirijează selecția cifrelor «09» prin selectorul serviciu special S. Sep, ocupînd un jac la schimbătorul manual interurban, unde se aprinde o lampă. Telefonista de la schimbător răspunde la acest apel și primește comanda. Abonatul chemător închide telefonul și așteaptă stabilirea legăturii de către telefonistă. Telefonista de la București, pe un circuit liber cu oficiul Constanța, sună telefonista de la centrala Constanța, aceasta fiind anunțată prin aprinderea unei lămpi. Telefonista din Constanța primește comanda și printr-un trunchi de ieșire din schimbător sună abonatul local din Constanța sau, după caz, abonatul de pe litoral (Eforie, Mamaia, Mangalia). Legătura telefonistei de la București este transferată astfel la telefonista din oficiul de pe litoral, care trebuie să sune abonatul local.

În cazul în care abonatul chemat a fost din Constanța, după ce telefonista din Constanța l-a sunat și i-a comunicat că este căutat de București, telefonista din București stabilește legătura cu abonatul chemător. Durata convorbirii interurbane este marcată de telefonista de la București cu ajutorul unui ceas special, numit calculograf.

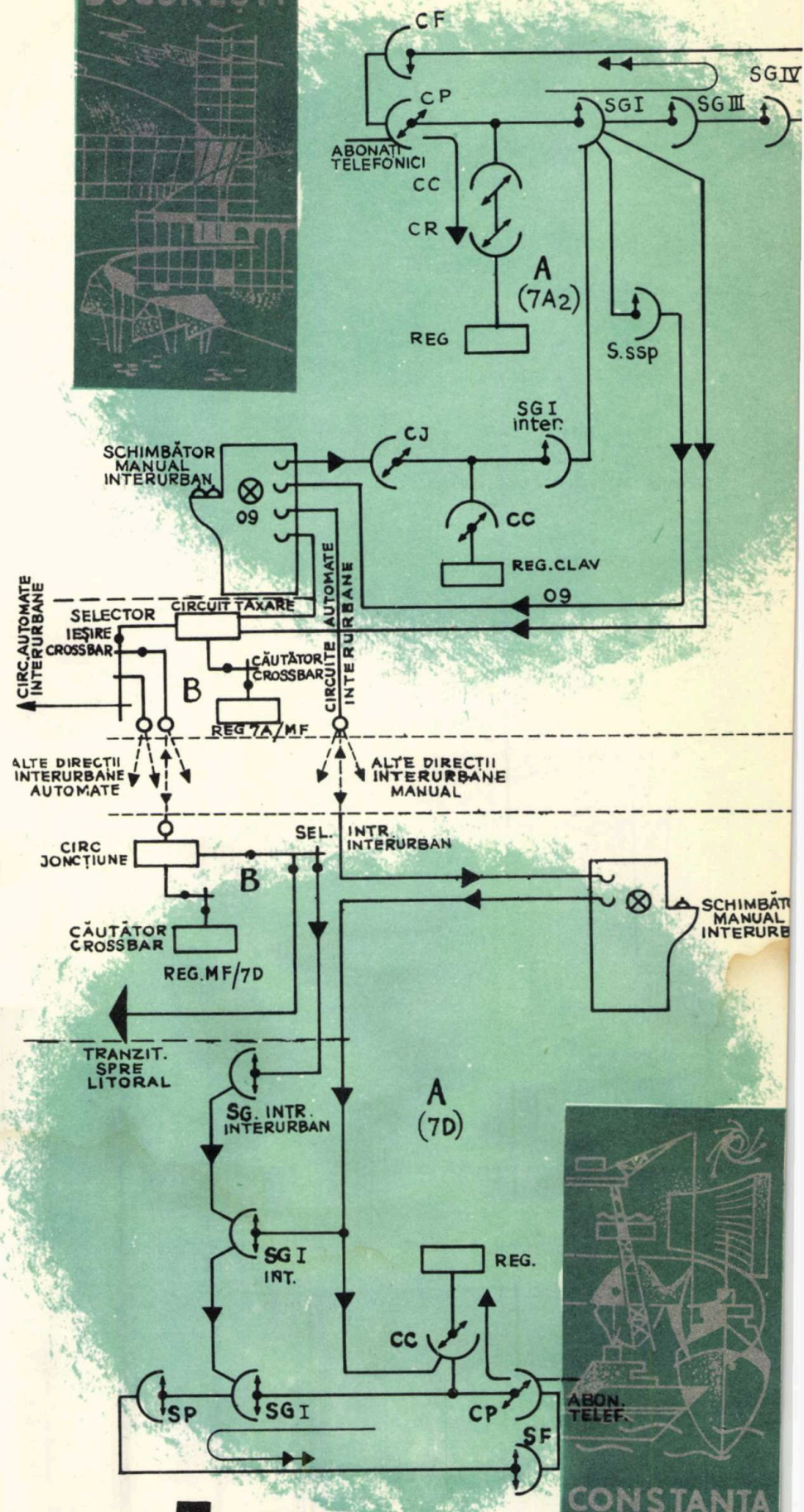


Diagrama de joncțiune simplificată a centralelor București și Constanța (comunicații urbane și interurbane manual, semiautomat și automat, în sensul București—Constanța).

A. Centrală rotary urbană + centrală manuală interurbană.

B. Centrală automată interurbană crossbar PC.

CP — căutător primar
CC — " de cordon
CR — " de registru
CJ — " de jac
SG și SP — selectoare de grup
SF — selector final
Reg. — circuit de registru

După cum s-a arătat mai sus, în sistemul automat fiecare localitate principală va avea un prefix interurban format din 2, 3 sau 4 cifre pentru legături interurbane. De exemplu, orașul Constanța va avea prefixul 916. În acest caz, în sistemul automat, abonatul chemător din București, după primirea tonului de disc, va forma numărul 916 și apoi în continuare numărul postului local chemat din Constanța. De exemplu, 13240.

La formarea cifrei 9, registrul urban va dirija selecția spre centrala interurbană, unde se vor retransmite toate numerele formate de abonat într-un registru special din centrala interurbană. Impulsurile primite vor comanda selecția în selectorul de ieșire și impulsurile pe linie, fiind transmise în cod de multifrecvență MF pentru siguranța selecției și mărirea vitezei de efectuare a selecției. Deci, registrul din centrala interurbană, primind cifrele 916, va comanda selectorul de ieșire, care va ocupa o ieșire spre Constanța. Totodată, prin circuitul de taxare, se stabilesc zona de taxare și numărul de impulsuri ce se vor trimite la contorul de abonat pentru înregistrarea automată a duratei convorbirii interurbane (fiecare impuls = 0,20 lei).

La centrala interurbană din Constanța, impulsurile transmise din registrul de plecare din București sînt recepționate de registrul de intrare din Constanța, care transformă impulsurile din cod de multifrecvență în impulsuri de curent continuu pentru comanda selectorului de intrare SG interurban. Selecția cifrelor locale se efectuează normal, ca și în cazul unei convorbiri urbane din Constanta.

În cazul în care ar fi fost chemat un abonat din Eforie, Mamaia sau Mangalia, centrala interurbană «Crossbar» din Constanța ar fi tranzitat în mod automat legătura spre direcția respectivă.

Taxarea și înregistrarea convorbirilor se vor face automat la contorul telefonic al fiecărui post, în funcție de zona de taxare și de timp, acest contor fiind comun atît pentru convorbirile locale, cît și pentru cele interurbane.

În prima etapă, la noi în țară se vor automatiza legăturile interurbane din localitățile București, Constanța, litoral, Brașov, Ploiești, Bacău, Craiova, Cluj, Sibiu, Pitești, începînd cu anul 1967.

S-a stabilit că sistemul optim de echipamente de comutație telefonică din țara noastră este sistemul «Crossbar-Pentaconta», elaborat de firma belgiană «Bell Telephone», care urmează a se introduce și la noi.

În 30 de secunde în loc de 100 de minute

Circuitele interurbane sînt utilizate productiv în sistemul automat, pentru comunicații interurbane propriu-zise în proporție de 80—90%, față de 40% în sistemul manual restul timpului fiind ocupat pentru pregătirea legăturilor interurbane de către telefoniste.

Comunicațiile interurbane în sistemul automat se stabilesc în cca. 30 de secunde (echivalent cu o comunicație urbană), față de 60—100 de minute (inclusiv timpul de așteptare) în sistemul manual. Astfel, numărul de erori este foarte scăzut, fiind de numai 0,35—1%. Echipamentul de comutație automat interurban este robust, economic, necesită un spațiu mai redus și un personal de exploatare mai mic.

Echipamentele de automat interurban sînt prevăzute cu circuite automate de verificări, care imprimă pe cartoane locul și natura deranjamentului, întreținerea fiind mult simplificată.

Sisteme de taxare și înregistrare a convorbirilor interurbane

În introducerea automatizării telefoniei interurbane într-o rețea, o problemă foarte importantă este rezolvarea traficării și înregistrării convorbirilor interurbane. Sistemele de taxare și înregistrare ce pot fi aplicate în rețele interurbane automate sînt:

— înregistrarea convorbirilor locale și interurbane pe același contor telefonic de abonat;

— înregistrarea convorbirilor interurbane pe bonuri, apoi prelucrarea lor la mașini speciale, notîndu-se aceleași date ca cele indicate mai sus.

La noi în țară se preconizează inițial introducerea primului sistem de taxare la contorul de abonat, această metodă fiind mai simplă și mai economică.

La contorul telefonic al abonatului se vor înregistra atît convorbiri locale, cît și interurbane, la baza taxării stînd impulsul la contor care are valoare de 0,20 lei.

Pentru convorbirile interurbane, în funcție de zonă și timp, se vor transmite impulsuri într-o anumită cadență pe toată durata convorbirii interurbane. Spre exemplu: dacă se vorbește cu zona interurban și costul pe un minut este de 1 leu, în perioada respectivă se vor trimite la contor 5 impulsuri × 0,20 = 1 leu.

La introducerea automatizării telefoniei interurbane într-o rețea națională, din practica altor țări automatizate s-a constatat că nu toți abonații folosesc serviciul de automat interurban. Spre exemplu, pe direcția Moscova — Leningrad, la introducerea comutației interurbane automate, în prima lună numai circa 49% din traficul interurban total al acestei direcții a fost deservit automat. De aceea, la noi în țară, pentru utilizarea rațională a echipamentelor de automat interurban, se va introduce simultan și sistemul de deservire semiautomat, cu telefonistă la stația de plecare.

Astfel, pentru cazurile cînd unii abonați solicită deservirea comunicațiilor interurbane pe direcțiile automatizate prin comandă 09, s-au prevăzut și circuite semiautomate.

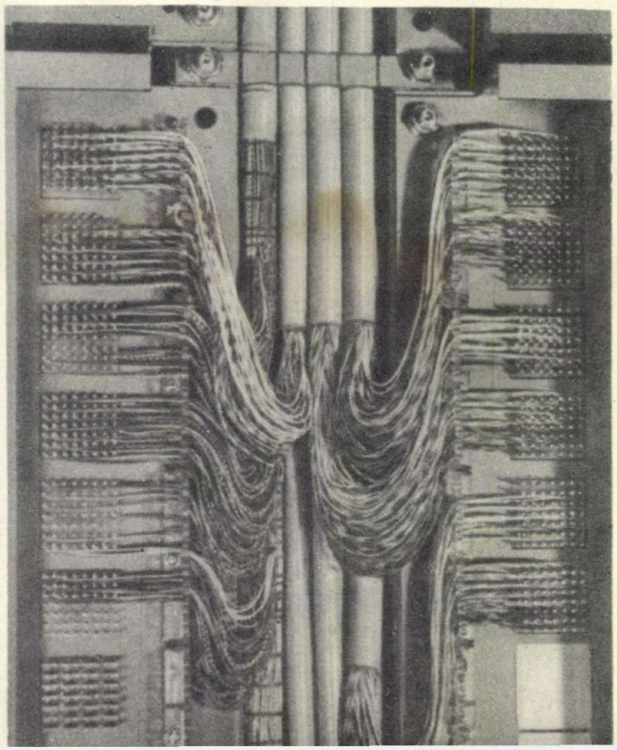
În acest caz, telefonista de la oficiul de plecare (București, spre exemplu) are niște jacuri speciale prin care are acces direct la centrala interurbană automată «Crossbar», stabilind legăturile în mod automat, fără participarea telefonistelor de tranzit sau de la oficiul de sosire.

*

Automatizarea comunicațiilor interurbane la noi în țară și asimilarea fabricației de echipamente telefonice automate moderne de tip «Crossbar-Pentaconta» vor asigura satisfacerea cererilor de aparate telefonice ale populației în următorii ani, stabilirea rapidă și de calitate a comunicațiilor interurbane și, în viitor, internaționale, contribuind la desfășurarea mai operativă și eficientă, cu ajutorul tehnicii moderne, a activității economice și sociale.

Vederea ramelor unei travee

Vedere generală a unei centrale



RADIAȚIILE DEZVĂLUIE TAINELE PĂMÎNTULUI

(URMARE DIN PAG. 17)

lor; stabilirea precisă a adîncimii perforărilor coloanelor de tubaj în procesul punerii în producție a sondelor pentru hidrocarburi; urmărirea procesului de avansare a frontului de apă în procesul punerii în producție a sondelor pentru hidrocarburi; urmărirea procesului de avansare a frontului de apă în procesul de recuperare secundară a petrolului sau determinarea locului unde se pierde noroiul de foraj în gaura de sondă.

Folosirea izotopilor radioactivi ca trasori s-a dovedit a fi deosebit de utilă, fiind caracterizată ca simplă, expeditivă și precisă. Principiul metodei constă în introducerea substanței marcate cu un trasor radioactiv în circuitul tehnologic și apoi detectarea izotopului radioactiv după o anumită perioadă de timp cu ajutorul aparatelor de detectare introduse în gaura de sondă. Prezența izotopului trasor și intensitatea radiațiilor măsurate la diferite adîncimi permit localizarea diferitelor accidente provocate în procesul tehnologic respectiv sau decurgerea normală a operației controlate.

Izotopii radioactivi întrebuințați ca trasori sînt aleși numai dintre aceia care emit radiații gama cu o mare putere de pătrundere, necesară traversării coloanelor metalice de tubaj al sondelor.

În cazul cînd este nevoie să se urmărească un proces tehnologic o singură dată și de scurtă durată, se folosesc ca trasori I^{131} sau alte elemente radioactive cu perioadă scurtă de înjumătățire, în timp ce pentru operații tehnologice de durată mare se aleg izotopi radioactivi cu perioadă de înjumătățire de zeci de zile sau chiar de mai mulți ani.

Aplicațiile energiei nucleare în activitatea de cercetare geologică sînt variate. După cum se constată din exemplificările prezentate și realizările tehnice de aparatură din ce în ce mai sensibilă și mai eficientă, sîntem puși în situația de a lărgi necontenit metodele de investigație.

Organizațiile care execută lucrări geologice în țara noastră sînt înzestrate cu toată aparatura necesară și execută cu succes operațiile de cercetare în care energia nucleară își găsește aplicații tot mai multe. Acest lucru va aduce, bineînțeles, și date destul de prețioase pentru descoperirea de mari rezerve de bogății ale subsolului.

SCARA TIMPULUI GEOLOGIC

Era	Perioada	Vîrsta limitelor în milioane ani
TERȚIAR	Neogen	25
	Paleogen	70
MEZOZOIC	Cretacic	135
	Jurasic	190
	Triasic	225
PALEOZOIC	Permian	275
	Carbonifer	320
	Devonian	380—400
	Silurian	420
	Ordovician	480
	Cambrian	600
ALGONKIAN	Precambrian I	1 200
	Precambrian II	1 700
	Precambrian III	2 000
ARHAIC	Precambrian IV	2 300
	Precambrian V	2 700
	Precambrian VI	

RADIO TV

REDRESOR CU TRANZISTOR PENTRU ÎNCĂRCAREA ACUMULATORILOR

Ing. BÎZDOACĂ VIRGIL

Redresorul a cărui schemă o prezentăm mai jos se realizează cu ajutorul unui tranzistor de putere, care permite o execuție compactă și un control comod al curentului de încărcare.

Cu ajutorul acestui redresor se pot încărca baterii de acumulatori de 6 V sau 12 V, cu un curent maxim de 4 A.

Încărcarea bateriilor de acumulatori se face la tensiune constantă, iar valoarea curentului maxim de încărcare se stabilește cu ajutorul rezistenței R. Montajul se realizează cu piese care se pot procura cu ușurință, cele mai importante fiind: transformatorul, tranzistorul de putere și rezistența de limitare.

Transformatorul Tr poate fi de orice tip care suportă o sarcină de 60 VA. Se poate utiliza un transformator de radio la care înfășurările secundare se înlocuiesc cu înfășurarea de alimentare a redresorului nostru. Această înfășurare trebuie să fie dimensionată pentru tensiunea de 18 V cu o priză mediană corespunzătoare tensiunii de 10 V, pentru a permite încărcarea bateriilor de acumulatori, respectiv de 6 V sau 12 V.

Diametrul sîrmei de bobinaj a înfășurării secundare va fi de 1,2÷1,5 mm.

Tranzistorul de putere poate fi de orice tip, la care valoarea curentului maxim de colector este superioară curentului de încărcare.

Se recomandă tranzistoare de putere de fabricație sovietică din seriile P 4; P 4 A; P 4 B, P 4 V, P 4 G, P 4 D, care au curentul maxim de colector 5 A și se pot procura cu ușurință.

Pentru răcire tranzistorul se va monta pe o placă de răcire avînd o suprafață de minimum 100 cm^2.

Valoarea maximă a rezistenței R este de 1,5 ohmi; ea se realizează pe un tub de șamotă cu sîrmă de crom-nichel cu diametrul de 0,4 mm.

Siguranța S 1 are valoarea 0,3 A; iar siguranța S 2 are valoarea curentului maxim de încărcare.

Ampermetrul A va fi de curent continuu cu scala pînă la 10 A. În cazul că nu se poate procura un astfel de instrument de control, el poate lipsi, fiind necesar doar un instrument corespunzător pentru fixarea curentului maxim de încărcare.

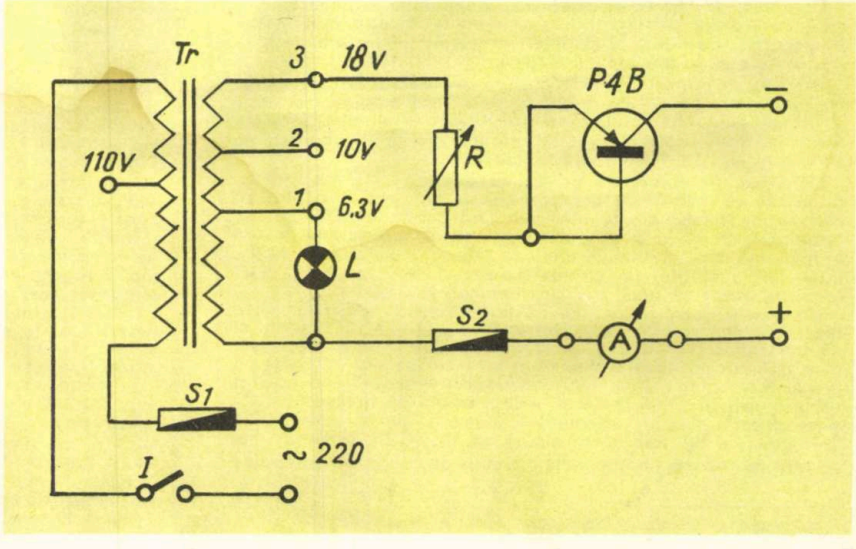
Montajul se realizează pe un panou metalic pe care se fixează: ampermetrul, siguranțele S 1, S 2, lampa de semnalizare, întrerupătorul de rețea și bornele de ieșire.

Pe spatele panoului se vor fixa: transformatorul, tranzistorul și rezistența de limitare R.

Acest ansamblu se va introduce într-o cutie metalică prevăzută cu găuri de ventilație.

Punerea la punct este foarte simplă: se conectează rezistența R la borna 2 sau 3 a înfășurării secundare a transformatorului după tensiunea acumulatorului de încărcare, respectiv acumulator de 6 V sau 12 V.

Se conectează acumulatorul la bornele de ieșire ale redresorului, respectînd polaritățile, iar cu rezistența R se stabilește valoarea maximă a curentului de încărcare în funcție de capacitatea acumulatorului. În încheiere, spor la lucru și succes în încărcarea acumulatorilor dv.



LAURA FERMI

ATOMUL LA NOI ACASĂ

III

Seratele profesorului Castelnuovo

Pe atunci eram studentă în anul II la ştiinţe generale şi urmam cursul de electricitate pentru ingineri, pe care-l ţinea Corbino. Studenţii la ştiinţe generale, fiind puţin numeroşi, erau dezavantajaţi. Nu li se ţineau cursuri speciale şi ei trebuiau să urmeze pe acelea pentru studenţii de la medicină şi chimie şi pe acelea pentru ingineri.

Cetatea universitară actuală încă nu fusese construită. Ea constituia una dintre «realizările regimului fascist» pe care presa fascistă le lăuda zgomotos şi fără încetare. Pînă una alta, amfiteatrele erau împrăştiate în cele patru colţuri ale Romei. Dreptul, literele şi ştiinţele sociale erau adăpostite în vechiul edificiu universitar «la Sapienza» (ceea ce înseamnă «Ştiinţă»), edificiu proiectat de Michelangelo; dar celelalte discipline ştiinţifice nu mai aveau acest noroc. Pierdeam mult timp cu tramvaiul care mă ducea de la Sapienza, unde se mai ţineau cîteva cursuri de ştiinţe, pînă la grădina zoologică, unde o mică clădire din care au fost evacuate animalele servea temporar predării zoologiei; de acolo trebuia să fug în celălalt capăt al oraşului pentru cursurile de fizică şi chimie.

Catedrele de chimie şi fizică erau adăpostite în două clădiri, care se înălţau pe terenurile accidentate de-a lungul străzii Panisperna. Bambuşi şi palmieri creşteau de fiecare parte a aleilor de pietriş care uneau clădirile.

În 1870, an în care papa a trebuit să renunţe la statele lui în favoarea proaspătului regat al Italiei, se aflau acolo două mănăstiri. Guvernul nou constituit, era liberal şi progresist. Cele două mănăstiri, ca şi terenurile care le înconjurau, au fost alocate unul fizicii, celălalt chimiei.

Chimiştii de atunci au primit cu bucurie clădirea, mulţumindu-se să închidă cu geamuri spaţiul din jurul ei pentru a-l transforma în laboratoare, lăsînd în centru vechiul puţ de piatră, împodobit cu roata şi cu găleata sa, ca şi cum ar mai fi fost în folosinţă. N-au schimbat nimic în exterior; foarte înalt, masiv, întunecat, institutul de chimie avea mai mult aspectul unei închisori decît al unui edificiu închinat ştiinţei.

Cît priveşte pe fizicieni, lor nu le surîdea de loc ideea de a face din chilii săli de curs. Hotărîră să dărîme mănăstirea şi să construiască în locul ei un institut modern. Dar călugăriţele, care trăiseră pe aceste meleaguri timp de secole, refuzară să plece. Nici ameninţările, nici discursurile insistente nu reuşiră să le convingă. Pînă la sfîrşit a fost trimis un detaşament de **bersaglieri**[1]. Aceştia escaladară aleea în pantă care ducea la mănăstire. Stiu din sursă sigură că, atunci cînd călugăriţele au zărit de departe pampoanele din pene de cocoş ale imenselor pălării purtate de bersaglieri s-au grăbit să-şi facă bagajele.

Noua clădire avea o arhitectură sobră. Fusese concepută ţinîndu-se seama de viitor şi fără zgîrcenie. Pe cînd eram la universitate, ea era, în raport cu normele europene, bine utilată.

Corbino îşi ţinea cursurile într-o sală vastă în care rîndurile de bănci porneau din partea de sus a peretelui din fund pentru a ajunge la podea. Catedra profesorului se afla pe o platformă ridicată. Corbino, mărunt şi gras, abia se vedea din spatele catedrei. Cînd se suia pe platformă cu mici paşi săltăreţi sau cînd se năpustea brusc asupra tablei negre şi se ridica în vîrful picioarelor spre a ajunge să scrie destul de sus părea un clovn de circ. Dar cînd începea să vorbească, atenţia întregii clase se concentra asupra creştetului său lucios; acest omuleţ devenea impresionant. Electricitatea — subiect pe care nu-l puteam suferi — îmi deveni, pentru o vreme, interesantă.

Eforturile lui Corbino nu-i aduseră decît un singur student, pe Edoardo Amaldi. Sosise la Roma doar de doi ani, atunci cînd tatăl său, care fusese înainte profesor de matematică la Universitatea din Padua, a fost chemat la Universitatea din Roma. Edoardo era în anul II al Şcolii de ingineri şi urma cursul de electricitate pe care-l ţinea Corbino. În vîrstă de 18 ani, părea mult mai tînăr. Sub lîna groasă, ondulată de păr castaniu, obrazul său părea trandafiriu şi proaspăt. Avea buze cărnoase, de culoarea coralilor.

Amaldi şi cu mine eram foarte legaţi. Venea deseori la noi acasă, cînd se aduna tineretul. Nu voi uita niciodată o seară în care am jucat un joc inventat de noi: «cinematograful mut». Cîţiva dintre noi interpretam, fără a spune o vorbă, unul dintre filmele cele mai cunoscute, în timp ce un altul recita subtitlurile, iar cineva emitea un zbîrnîit, care trebuia să însemne zgomotul proiectorului.

Şi Fermi a venit la serata noastră şi, conform obiceiului sau, a luat întreaga conducere; el era regizorul filmului. Ne distribuia rolurile şi, în general, le acceptam fără discuţie. Dar cînd ceru surorii mele Ana să fie Greta Garbo, ea refuză net.

Înaltă, subţire şi cu o expresie visătoare, era parcă făcută pentru acest rol. Dar ea era timidă şi încăpăţînată. Fermi n-avea nici o putere asupra ei, pentru că Ana, fiind artistă, nu prea stima «gaşca» noastră de ştiinţifici. Pentru prima dată Fermi întîlnea pe cineva la fel de hotărît ca şi el. Gina şi Cornelia îşi aveau rolurile distribuite. Nici o altă fată nu era disponibilă şi eram la doi paşi de a renunţa la film. Dar Fermi se dovedi dibaci. Întorcîndu-se spre Amaldi, îi zise:

— Arată acestor domnişoare că noi, bărbaţii, nu ştim ce este falsa timiditate şi interpretează tu rolul Gretei Garbo!

Cucerit de vioiciunea lui Fermi, Edoardo acceptă cu plăcere. Curînd, pe scena improvizată, apăru într-o rochie de catifea azurie împrumutată de la mine şi al cărei corsaj decoltat punea în evidenţă nişte umeri a căror albeaţă era demnă de starurile cele mai celebre.

După această reprezentaţie mi-a fost imposibil să-l mai

[1] Bersaglieri — *infanterişti special antrenaţi, cu pasul rapid.*

iau pe Amaldi în serios. Cînd și-a exprimat intenția de a urma sfatul lui Corbino și a se îndrepta spre fizică l-am tachinat în legătură cu buna părere pe care o avea despre sine. Dar Edoardo, de altfel ca și ceilalți din «gașca» romană, nu avea complexe de inferioritate. După o perioadă de gîndire, care n-a durat prea mult, a ajuns la concluzia că era în toate privințele studentul capabil să facă față exigențelor lui Corbino și a fost repede acceptat în grupul tot mai mare de fizicieni și de aspiranți fizicieni.

*

Apartamentul profesorului Castelnuovo era unul dintre locurile în care întîlneam în mod obișnuit tineri de la institutul de fizică. Profesorul și familia lui își primeau prietenii în fiecare sîmbătă seara după cină și începusem să iau parte la adunările lor cu un an înaintea sosirii lui Fermi la Roma. Am aflat atunci că unul dintre profesorii mei era un obișnuit al seratelor de sîmbătă de la Castelnuovo.

În 1925—1926, același Enrico Persico, ce fusese în liceu prietenul lui Fermi, ținea cursul de matematică pentru studenții din anul I de la chimie și științe generale, curs pe care trebuia să-l urmez. Relațiile dintre profesori și studenți erau protocolare și impersonale. Ei nu se vedeau decît în amfiteatrele tixite și nu existau prilejuri pentru înfiripărea unor relații mai de la om la om.

Stîrnită de dorința de a afla cum se comportă un profesor la o reuniune mondenă și de plăcuta perspectivă de a mă lăuda apoi față de colege că mă întîlnesc cu blondul nostru mentor, îmi convinsei părinții să accepte o invitație permanentă și să facă o vizită familiei Castelnuovo.

În salonul familiei Castelnuovo, zece sau douăsprezece persoane mature erau așezate în cerc pe scaune de catifea verde. Scaunele erau joase și strîmte; pereții erau înalți și goi. Becurile slabe, ascunse printre nenumăratele cristale ale lustrei, revărsau o lumină pală asupra capetelor la început de încărunțire. Întocmai ca și tata, majoritatea bărbaților purtau barbă, iar cea mai mare parte dintre femei, ca și mama, erau îmbrăcate în negru. Bărbații erau cei mai mari matematicieni italieni ai timpului nostru. Unii dintre ei au dobîndit o faimă internațională: Volterra, Levi-Civita, Enriquez. Toți ocupau în Italia o poziție excepțională. Matematica atrăsese pe cîțiva dintre oamenii cei mai capabili, și acest grup de matematicieni era remarcabil prin talentul, lucrările și atitudinea morală a celor care-l compuneau.

Sîmbăta după-amiază ei se întîlneau la Castelnuovo împreună cu soțiile și copiii lor pentru cîteva ore de conversație fără ceremonie. Vorbeau despre ultimele evenimente de la facultatea de științe, despre nașteri și morți, căsătorii și idile, despre activitatea desfășurată la facultate, despre descoperiri și teorii noi, despre noile stele care apăreau pe firmamentul fizicii.

Studiam la universitate de un an, cînd am pătruns cu părinții mei în salonul lui Castelnuovo și eram profund impresionată de toți acești oameni mari. M-am simțit aproape ușurată cînd mi s-a spus că pot merge în sufragerie.

Cîțiva tineri și tinere erau așezați în jurul mesei, care era acoperită cu un covor verde. M-am instalat între Persico și un adolescent trandafiriu și angelic, Edoardo Amaldi, același care în anul următor urma să răspundă la apelul lui Corbino dornic de a întîlni oameni de valoare. Profesorul meu de matematică mă primi amabil, strîngîndu-mi mîna. Deși conversația era veselă și noi organizasem jocuri de societate, el se arătă timid și rezervat în tot cursul serii.

La ora zece, Daisy, temeia de serviciu, depuse un platou cu biscuiți și suc de fructe pe placa de marmură de deasupra butetului de lemn. Daisy era bătrînă și maternă și-i trata pe toți acești tineri cu familiaritate, de parcă i-ar fi cunoscut din leagăn.

— Nu răsturnați sucul de fructe, o preveni pe Gina.

Apoi, bătîndu-se cu palma mîinii ei grăsune pe șorțul alb, spuse:

— Bună seara la toată lumea. Distrați-vă bine, și se retrase, legănîndu-și șoldurile pline.

Găseam că toată această «gașcă» este interesantă și, în anul acela, am tîrît-o adesea acolo pe sora mea Ana, care, deși nu era prea dispusă să mă urmeze, nu se putea despărți de mine; din cauza temperamentului ei de artistă, Ana privea de sus tot ce era știință pozitivă.

— Nu înțeleg ce vezi la oamenii aceștia, mi-a spus ea după cîteva serate de sîmbătă. Nu sînt prea interesanți. Apoi adăugă cu dispreț: Sînt cu toții niște «logaritmi». Această denumire a fost imediat adoptată de familia mea.

În toamna următoare, «gasca de logaritmi» a suferit cîteva modificări. Persico a părăsit Roma, căci obținuse catedra de fizică de la Florența; Fermi și Rasetti au venit să ia loc în jurul mesei din sufrageria familiei Castelnuovo. Din cînd în cînd, un membru al grupului aducea cîte un nou prieten. Așa s-a făcut că într-o sîmbătă seară a apărut printre noi Emilio Segre. Studia ingineria și era cu doi ani mai mare decît Amaldi. Nu urma cursurile de electricitate atunci cînd Corbino i-a chemat pe toți studenții de valoare și astfel nu fusese anunțat. Dar după ce făcu cunoștință cu Fermi și Rasetti la Castelnuovo a început și Segre să se intereseze de noua școală de fizică.

Emilio Segre știa foarte bine să discearnă valoarea oamenilor. Dezaproba farsele stupide și jocurile; detesta să se joace de-a puricii, joc inventat de Fermi și care consta în a face să sară bănuți pe fața de masă; nu reușea să înțeleagă de ce Fermi era copilăros de mîndru să cîștige întotdeauna; dar și-a dat imediat seama că Fermi și Rasetti nu erau niște inși oarecare.

Segre nu era omul să tragă concluzii pripite sau să se mulțumească cu cele ale altora. Pentru a-și face o părere nepărtinitoare și directă în legătură cu cei doi fizicieni, el a frecventat seminariile pe care aceștia le conduceau la universitate. S-a arătat din ce în ce mai satisfăcut că «în fizică există oameni care știu despre ce vorbesc».

Segre era prudent de felul lui. S-a gîndit la eventualitatea de a-și părăsi studiile de inginer spre a se îndrepta spre fizică. A vorbit despre asta cu cel mai strălucit dintre colegii săi, Ettore Majoranna, și a început să citească tratate de fizică. În septembrie 1926 i-a însoțit pe Fermi și pe Rasetti la o reuniune internațională a fizicienilor care se ținea la Como. Cele mai eminente somități științifice se adunaseră pe malurile acestui lac romantic.

— Cine este omul cu privirea blîndă, care vorbește atît de neclar? îi întrebă Segre pe cei doi însoțitori ai săi.

— Este Bohr.

— Bohr? Cine-i ăsta?

— Fantastic! exclamă Rasetti. N-ai auzit într-adevăr vorbindu-se despre atomul lui Bohr?

— Ce este atomul lui Bohr?

Fermi îi explică. Apoi Segre îl întrebă despre alții și despre lucrările lor. Compton, Lorentz, Planck... efectul lui Compton... constanta lui Planck.... Segre află multe lucruri despre fizică și pasiunea îl cuprinse.

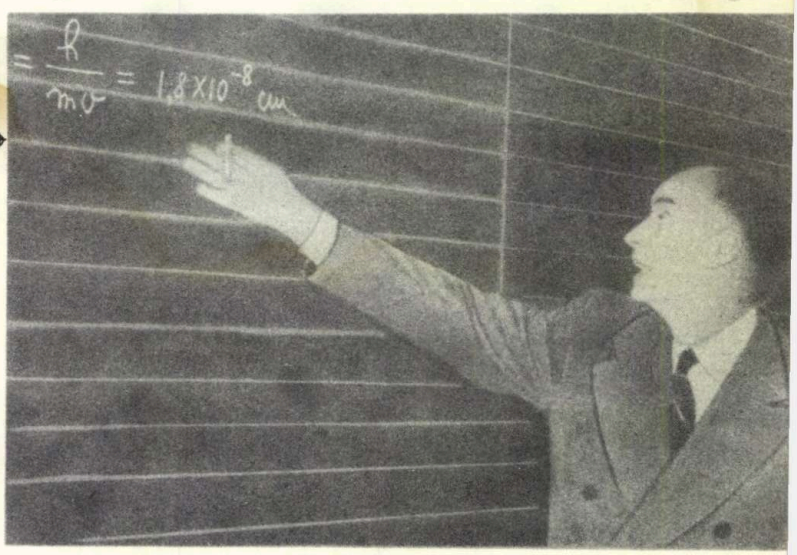
Cînd se deschise școala în noiembrie, Emilio Segre era student în anul IV la fizică. Curînd, Ettore Majoranna îl urmă. Școala de fizică pe care o visase Corbino își desfășura aripile.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

În românește de EUGEN ALBU

«Băieții» lui Corbino. De la stînga la dreapta: D'Agostino, E. Segre, Amaldi, Rasetti și Fermi.

Cursurile lui Enrico Fermi erau ascultate cu multă pasiune.



cu convorbiri cititorii

INFLUENȚA EMOȚIILOR ASUPRA ORGANISMULUI

Tovarășul Ion Grigoraș din satul Sărata, comuna Solonț, raionul Moinești, ne roagă să-i explicăm un caz neobișnuit întîmplat în Algeria și citat de presa noastră centrală. Despre ce este vorba? Un surdomut, Belkacem Sekkai, întorcîndu-se acasă pe terasamentul căii ferate și neputînd auzi trenul care venea în urma lui, a fost răsturnat și rănit destul de grav la cap. Totuși pînă la urmă s-a vindecat, dar spre marea uimire a tuturor el își recîștigase graiul și auzul!

Se știe dintotdeauna că o emoție foarte mare și neașteptată poate îmbolnăvi și chiar ucide un om. În cazul de față însă ea a produs o vindecare «miraculoasă». Cum? se întreabă corespondentul nostru; este oare posibilă o vindecare «instantanee» a unei boli grave, cum ar fi cea despre care s-a relatat mai sus? La această întrebare se poate răspunde afirmativ. Fără a avea posibilitatea explicării pe larg a acestui fenomen în cadrul acestei rubrici, din cele ce urmează ne vom da seama că o asemenea vindecare este posibilă.

Eram obișnuiți cu ideea că numai o bucurie mare și neașteptată poate vindeca. În cazul de față însă a fost vorba de o mare spaimă. Atunci? Azi știm, datorită medicinei moderne, că orice manifestare sufletească oricît de mică, gîndire, emoție, senzație, are la bază un mecanism complex și obscur care se petrece în întregul sistem nervos și mai ales în acele zone care răspund de aceste manifestări, în special în creier. Emoțiile puternice sînt de obicei însoțite de manifestări ale sistemului nervos vegetativ care «comandă» inima, respirația, arterele, glandele etc., de aceea o frică mare, o bucurie, o surpriză neașteptată pot provoca paloare sau roșeață, bătăi de inimă, respirație agitată, greață, diaree etc.

Sediul acestor manifestări ar fi în centrii nervoși dintr-o formație anumită a creierului denumită diencefal, centri care sînt în legătură cu scoarța cerebrală. Între cele două formații există o influențare reciprocă. Ecoul diencefalic al unei mari emoții (indiferent de calitatea ei «negativă» sau «pozitivă») străbate pînă la zona scoarței cerebrale unde se află, printre altele, și centrii nervoși ai auzului și vorbirii.

De aceea, o emoție violentă și neașteptată poate provoca unor oameni mai sensibili sau cu sistemul nervos mai slab, cum sînt copiii, un mutism, o surzenie sau chiar o orbire, prin inhibarea foarte puternică și persistentă a centrilor nervoși ai auzului, văzului sau vorbirii, de pe scoarța cerebrală a creierului.

Uneori însă fenomenul se poate petrece și invers, ca în cazul nostru. Emoția dezinhibă, înlătură o inhibiție rebelă care a blocat în trecut anumiți centri nervoși, cum au fost cei ai auzului și graiului la algerianul nostru.

În cazul de față, chestiunea este însă ceva mai complicată. Știrea apărută în presă ne spune că Sekkai era surdomut din naștere. În asemenea cazuri nu ni se pare posibil ca un om care s-a născut surdomut să poată începe a vorbi. Formarea graiului articulat are nevoie de timp pentru ca mecanismul nervos dintre diverșii centri să se organizeze. În cazul acesta putem presupune mai curînd că era vorba de o surdomutitate pitiatică (isterică), survenită în fragedă copilărie, atunci cînd tocmai se forma limbajul. Probabil o spaimă mare la un copil predispus la tulburări nervoase, «vindecat» mai tîrziu, ca adult, de o altă spaimă, nu mai puțin mare.

Dr. Sorin Stănescu

*

Konyan F., Petroșeni

ADEZIVI SINTETICI

Ceea ce ați aflat dv. cu privire la utilizările adezivilor pe bază de rășini sintetice este perfect adevărat. Într-adevăr, eficacitatea acestora este de-a dreptul spectaculoasă. Despre aceasta noi am mai scris (vezi almanahul «Știință și tehnică», 1963), așa încît în răspunsul de față ne vom opri la aspectul mai general al acestei probleme.

Adezivii (cleiurile) pe bază de rășini sintetice au pătruns în nenumărate domenii ale tehnicii și ale vieții obișnuite. Ei nu numai că au reușit să înlocuiască adezivii obișnuiți, dar le sînt chiar superiori în majoritatea indicilor tehnici-economici. Fără existența noilor tipuri de adezivi, cu greu am putea concepe noile tipuri de avioane supersonice și nave cosmice, ale căror părți constructive sînt fixate în bună parte cu ajutorul unor tipuri speciale de adezivi rezistenți la temperaturi ridicate.

Numeroși adezivi — dintre care și adezivul românesc pe bază de rășini epoxidice produs la Fabrica GETICA-București — pot lipi două bucăți de aluminiu de așa manieră încît lipitura devine mai rezistentă decît metalul însuși. Dacă se încearcă la rupere metalul, acesta se va frînge în cu totul altă parte decît în locul unde a fost lipit.

Alți adezivi sînt folosiți la lipitul plăcilor de material plastic care căptușesc interiorul vaselor de reacție folosite în industria chimică. Calitățile lor rezistente la acțiunea agenților corozivi, solvenților, temperaturilor îi fac de neînlocuit în asemenea cazuri. O largă utilizare au găsit adezivii în industria lemnului, a mobilelor pe bază de plăci aglomerate și plăci din fibre lemnoase. Astfel de adezivi pe bază de rășini ureoformaldehidice se produc în țară la noi la Combinatul chimic Victoria.

Adezivii din acetat de polivinil, rășini melaminice, fenolformaldehidice, care se produc și la noi, sînt din ce în ce mai căutați în legarea cărților, în construcții, în industria lacurilor și vopselelor etc. Dezvoltarea continuă a industriei polimerilor în țara noastră va duce și la o creștere a tipurilor de adezivi sintetici atît de căutați.

*

Tov. Bejgu Constantin, Vălenii de Munte, Ing. Todirici Bujor, Timișoara

Scrisorile dv., deși au conținuturi diferite, se referă în general la același domeniu științific. Ne cerem iertare că nu vom analiza fiecare scrisoare în parte, sperînd la rîndul nostru că și dv. veți înțelege că spațiul rubricii noastre afectat acestui scop este limitat, iar revista se adresează unui cerc de cititori foarte larg. Oricît de interesante ar fi calculele și datele legate de teoria relativității, ele vor rămîne în această formă preocuparea unui număr restrîns de cititori, lucru ce ne obligă ca în paginile revistei noastre să tratăm problemele teoriei relativității în general, scoțînd în evidență faptele esențiale ce se desprind din fiecare.

Pe de altă parte, demonstrarea unei inexactități strecurate într-un raționament ar cere un spațiu mult prea mare în paginile revistei noastre, fără a fi de un interes general. Este adevărat că fizica cuprinde încă destule lacune în demonstrarea fenomenelor naturale și că unele ipoteze științifice rămîn totuși ipoteze pînă la deplina lor verificare experimentală, directă sau indirectă. Pentru aceste motive, sfatul nostru este ca răspunsurile pe care ni le solicitați nouă să le obțineți singuri, și mijlocul sigur prin care puteți face acest lucru este să studiați temeinic problemele teoriei relativității care este un tot foarte bine închegat.

*

Tov. Anton Nandra, comuna Toplița, raionul Hunedoara

Propunerile dv. sînt interesante. Despre alcool și tutun, despre influența nefastă a acestora asupra organismului noi am mai scris. La momentul oportun vom mai reveni asupra acestor probleme.

În numerele imediat următoare veți avea satisfacția de a citi materiale în legătură cu celălalt subiect care vă interesează în mod deosebit: despre alimentația rațională. Vom iniția chiar un ciclu de materiale pe această temă din care veți afla răspuns la numeroase întrebări.

Prin hrană, omul trebuie să primească toate substanțele nutritive care-i sînt necesare și, o dată cu ele, și cantitatea de energie cerută de orice muncă pe care el o face. Aceste substanțe sînt însă răspîndite în mod inegal în alimentele pe care le consumăm. În ce proporții se găsesc ele, care anume alimente le conțin, cum trebuie să combinăm alimentația noastră pentru a asigura organismului substanțele nutritive de care are nevoie etc., etc. sînt chestiuni pe care trebuie să le cunoască fiecare dintre noi și pe care revista noastră, în numerele viitoare, le va lămuri.

DESPRE METEORI ŞI METEORIŢI

M. MARINESCU

Ce este un meteor? Ce este un meteorit? Ce deosebire este între ei? Ce se înţelege prin radiant? Cum se explică ploile de «stele căzătoare»? Sfaturi pentru astronomii amatori.

Luna august este deosebit de bogată în apariţii de meteori — stele căzătoare. Această puzderie de «artificii» pare că vine dinspre constelaţia Perseu. De aci şi numele lor de perseide sau meteori perseizi.

În discuţii s-a observat că se fac deseori confuzii între noţiunile meteor şi meteorit. De aceea e bine să se repete că meteoriţii sînt corpuri solide care se mişcă în Cosmos, avînd o masă ce merge de la cîteva sutimi de gram pînă la cîteva zeci de tone şi chiar mai mult, cu viteze cuprinse între 40 şi 45 km/s.

Cînd aceşti meteoriţi pătrund în atmosfera terestră, prin frecarea ce o suferă în contact cu aerul, lasă în urma lor nişte dîre luminoase. Acest fenomen luminos, cauzat de trecerea unui meteorit prin atmosferă, poartă numele de meteor.

Uneori corpurile meteorice au mase extrem de mici — de ordinul fracţiunilor de miligram — şi nu pot fi văzute — ca meteori — decît cu ajutorul lunetelor sau telescoapelor. Numărul acestora, ca şi al celor vizibile cu ochiul liber, este foarte mare. În fiecare an, cam la aceleaşi date, în nopţile senine se văd meteori care se mişcă pe căi ce diverg dintr-o aceeaşi regiune şi cu viteze egale. Dacă se prelungesc liniile luminoase, în sens invers direcţiei mişcării, avem convingerea că toate se vor întîlni într-un punct, undeva pe cer. Ei bine, acest loc, ce pare punct de întîlnire a traiectoriilor meteoriţilor în mişcare — din cauza efectului de perspectivă — şi care în realitate nu este un punct, ci o arie de cca. 2° în diametru, se numeşte radiant.

În Cosmos, după cum am văzut, circulă un număr impresionant de corpusculi a căror greutate e infimă. Toţi aceşti corpusculi se învîrtesc în jurul Soarelui pe orbite diferite, deseori ca resturi ale unor comete în curs de dezagregare. Cînd întîlnesc Pămîntul, pătrunzînd în atmosfera sa cu viteze foarte mari, ei produc nenumărate dîre luminoase divergente, care, atunci cînd sînt privite de pe Pămînt, seamănă chiar cu o ploaie de stele căzătoare.

Există şi meteoriţi sporadici, a căror observare este la fel de importantă — mai ales că unii ating viteze foarte mari — cu mult peste viteza normală de 40—42 km/s în raport cu Soarele.

Utilizarea aparaturii de radiolocaţie permite ca oricînd — chiar dacă timpul este nefavorabil — să se cerceteze anumite fenomene cum sînt: poziţia radianţilor, viteza meteoriţilor sau înălţimea lor, influenţa meteorilor asupra ionizării atmosferei înalte etc. Acest lucru este posibil cu ajutorul undelor emise în spaţiu. Un emiţător puternic lansează în spaţiu, printr-o antenă specială, impulsuri radioelectrice care, atunci cînd întîlnesc în calea lor urma unui meteorit în cădere, se reflectă şi vin înapoi, unde sînt captate de un radioreceptor special.

Observatorii amatori pot face observaţii de valoare dacă vor lucra cu tact, cu atenţie şi cu oarecare precizie. Pe un carneţel îşi vor nota zilnic următoarele:

1 Data, locul observaţiei şi ora apariţiei meteorului, căutînd să aibă o aproximaţie de cel mult cîteva secunde;

2 Locul apariţiei şi depărtarea meteorului, reperat cu ajutorul stelelor vecine; durata vizibilităţii lui;

3 Strălucirea aproximativă, culoarea, lungimea cozii luminoase, exprimată în grade;

4 Dacă urma meteorului a persistat sau nu; cît timp; evoluţia ei în timpul vizibilităţii;

5 Particularităţi.

În ceea ce priveşte fotografierea meteorilor, aceasta se poate face dacă îndreptăm aparatul (pe care trebuie să-l ferim de orice lumină) spre cer şi îl lăsăm deschis o oră, o oră şi jumătate, reglat pentru infinit, iar diafragma să fie deschisă la maximum. Pentru a nu avea surprize neplăcute, se va întrebuinţa un film ORWO 18 sau ORWO 22. Dacă în faţa aparatului de fotografiat se aşază un ventilator cu o turaţie de 1 000—1 600 de ture pe secundă, astfel ca paletele lui să treacă prin faţa obiectivului, dîra ce o va lăsa meteoritul în mişcare va apărea ca o linie punctată. Aceasta, supusă la rîndul ei unor calcule matematice, dă posibilitatea să se deducă cîteva elemente importante ca: înălţimea meteoritului la apariţie, la dispariţie, precum şi viteza.

În încheiere vă dorim succes în această plăcută şi instructivă îndeletnicire şi nu uitaţi: comunicaţi redacţiei observaţiile dv.

OBSERVAŢII RECOMANDATE ÎN LUNA AUGUST 1965

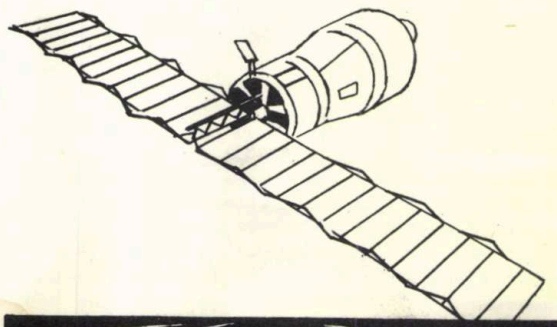
— **Roiuri de meteoriţi, pleiadele:** prima jumătate a lunii.

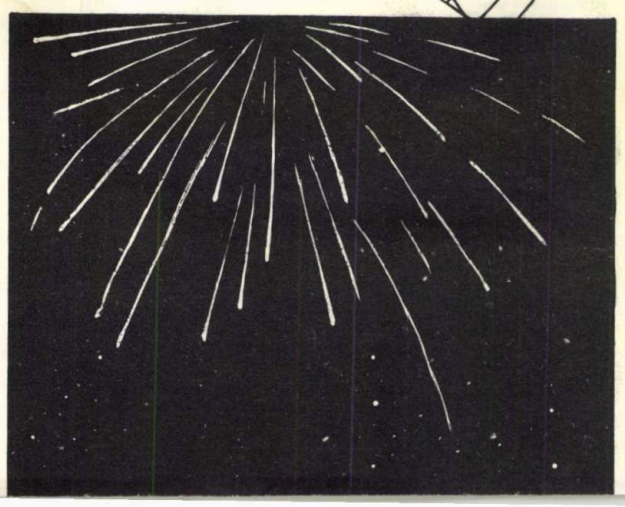
— **Stele variabile:** β Lira, η şi υ Vulturul, δ Cefeu, ω Lebăda.

— **Planete:** Venus, seara după apusul Soarelui.
Saturn, în Vărsătorul, toată noaptea
Jupiter, în Taurul, către dimineaţa

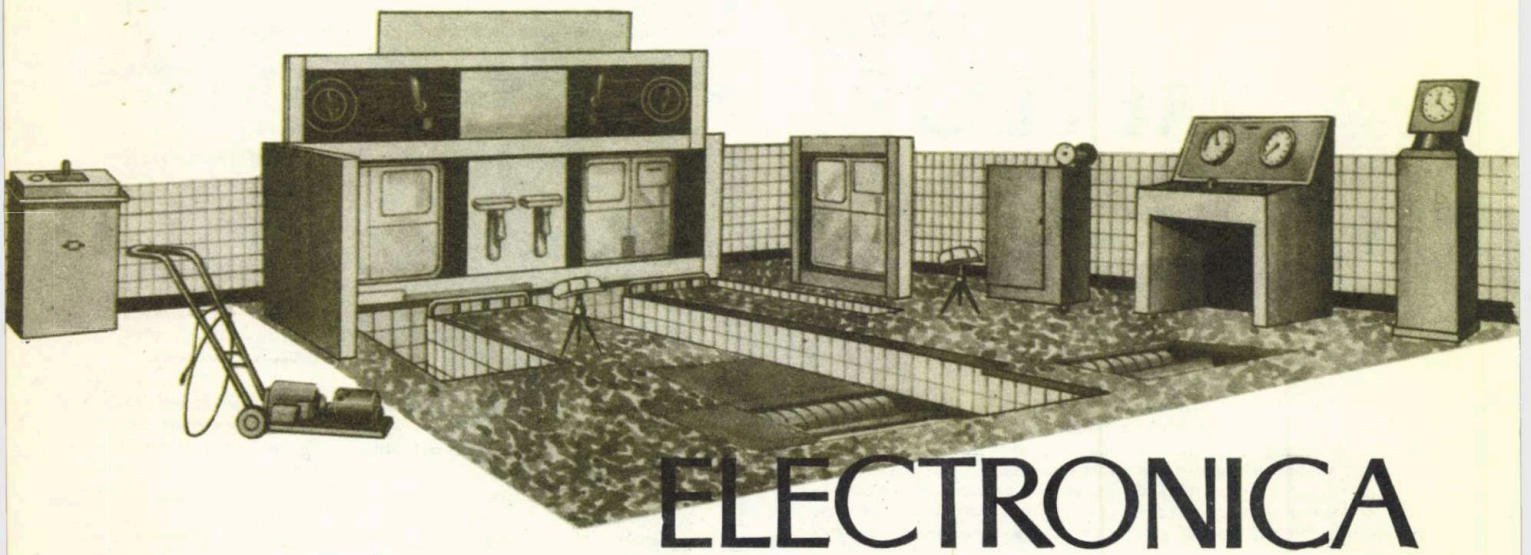
Dăm mai jos o listă a principalelor roiuri de meteoriţi care dau naştere unor fenomene meteorice importante observabile în bune condiţii

Quadrantidele	Dragonul	ianuarie 4	medie de 40 meteori/oră
Aquaridele	Vărsătorul	mai 4	medie de 36 meteori/oră legat de cometă Halley
Perseidele	Perseu	august 12	medie de 55 meteori/oră
Leonidele	Leul	noiembrie 17	—
Gemenidele	Gemenii	decembrie 13	medie de 60 meteori/oră
Ursidele	Ursa mică	decembrie 22	În 1945 a dat 88 meteori/oră





- CONTROLUL ELECTRONIC AL AUTOMOBILULUI
- SCÎNTEIA BUJIEI PE ECRANUL OSCILOSCOPULUI
- BÁTAIA MOTORULUI ASCULTATĂ LA MICROFON
- PREVENIREA „ÎMBOLNĂVIRII" AUTOMOBILULUI



ELECTRONICA ȘI PENELE DE MOTOR

Ing. I. RĂGĂLIE

Aproape toți automobiliștii au avut trista experiență să rămînă în pană cu mașina, încercînd fără succes să descopere defectul, iar apoi s-au resemnat și au remorcat-o pînă la un atelier, unde un mecanic a diagnosticat pana în cîteva minute.

Adeseori, pene necunoscute i-au determinat să demonteze și să monteze, ore în șir, aparatura electrică a automobilului, iar la un moment dat să constate că fără să afle defecțiunea motorul pornește și funcționează bine.

Penele de automobil, în special cele de motor, acuză în majoritatea cazurilor aprinderea și carburația.

Ca un prim pas pentru cunoașterea penelor menționate specialiștii au realizat numeroase aparate, standuri și bancuri de probe cu ajutorul cărora se controlează după o prealabilă demontare a pieselor: bobinele de inducție, bujiile, condensatorul, avansul, starea de încălzire a bateriei și scurtcircuitele. Se controlează fiecare parametru în condiții similare celor din exploatare.

Dar acest procedeu de control necesită mult timp pentru demontarea pieselor și nu dă indicații asupra calității reparațiilor efectuate.

Un controlor discret — osciloscopul

Necesitatea scurtării timpului de revizie tehnică a autovehiculelor (detectarea defectelor, reglări, remedieri și recepții) a impus instalarea benzilor mecanizate de întreținere la toate autobazele, autovehiculele fiind trecute prin fața unor posturi specializate, echipate cu aparate care indică rapid defecțiunile, pentru a se putea face remedierea în intervalul de timp prevăzut și totodată a da informații asupra calității reviziei și funcționării automobilului, atît la sfîrșitul fiecărui tact, cît și la capătul benzii. În special pentru cunoașterea stării de funcționare a automobilelor cu aprindere electronică și cu injecție de benzină, la care dozarea amestecului se face electronic, actualele mijloace electromecanice, ce ne stau la dispoziție, sînt insuficiente.

Aparatele electronice de detectare a defectelor asigură prin sisteme standardizate operații de întreținere rapidă, iar recepția se face pe bază de teste electronice, totul fără demontarea pieselor de pe mașină. Utilizarea aparaturii electronice se bazează pe concepția că fiecare parametru nu este decît o parte dintr-un circuit complet a cărui stare se cunoaște după «indicația funcțională finală» a acestuia. Verificarea pe zone nu necesită demontarea pieselor, controlul făcîndu-se pe automobilul în funcțiune, numărul verificărilor reducîndu-se de la 32 la 9, iar durata totală a lor de la 3 ore la 30 de minute.

Baza aparaturii o constituie osciloscopul, pe ecranul căruia operatorul vede funcționarea bobinei, a condensatorului, reglarea și unghiurile ruptorului, avansul la aprindere și abaterile lui, scurtcircuite și deteriorări ale izolației conductorilor de înaltă tensiune și ale distribuitorului.

Pe ecranul osciloscopului se vede scînteia — partea finală a aprinderii — sub forma unei diagrame. Analiza oscilațiilor scînteii se face prin preluarea cîmpului electromagnetic din jurul conductorilor de înaltă tensiune, care, după o prealabilă adaptare, se aplică plăcilor verticale și orizontale ale unui osciloscop, făcînd ca acesta să-și devieze spotul în ambele planuri, descriind astfel o diagramă.

Cea mai bună metodă de interpretare este prin suprapunerea diagramelor de-a lungul axei fenomenelor, diagramele desfășurîndu-se ca amplitudine de-a lungul axei timpului. Osciloscopul este sincronizat astfel ca baleiajul să fie declanșat de

fiecare dată cînd ruptorul este deschis. Semnalul luat de la bobină se aplică la intrarea adaptorului, a cărui ieşire atacă intrarea verticală a osciloscopului. Astfel se obţin curbe suprapuse, corespunzînd numărului de cilindri, dacă perioada baleiajului este egală cu durata unui ciclu.

Despărţirea curbelor între ele se realizează prin aplicarea simultană, la intrarea verticală a osciloscopului, a unui impuls sincronizat cu scînteia primului cilindru şi a cărui perioadă durează cît două ture ale motorului (720°). Impulsul de deplasare trebuie să aibă deci aceeaşi frecvenţă ca baleiajul orizontal. Dacă la intrarea osciloscopului se aduc impulsuri şi de la un fotoelement impresionat de gazele arse se poate analiza şi calitatea arderii. Un vacuumetru în legătură cu galeria de admisie şi cuplat printr-un adaptor cu osciloscopul indică depresiunea. Un microfon, un creion magnetic sau un vibrometru, cuplate cu osciloscopul dau informaţii preţioase asupra zgomotelor şi bătăilor motorului. Există şi aparate electronice mai simple, fără ecrane de televiziune, care analizează însă numai o singură defecţiune, de exemplu: măsoară unghiul de aprindere şi turaţia printr-o lampă fulger, precum şi aparate care verifică unghiul de aprindere şi închidere a contactelor printr-o serie de montaje basculante bistabile sau stroboscoape sincronizate cu circuitul de aprindere, care indică abaterile avansului la diferite turaţii.

Controlul preventiv

Deşi s-ar părea că, prin cele menţionate anterior, toate secretele defecţiunilor au fost învinse, specialiştii nu sînt mulţumiţi. După cum în medicină se caută metode prin care să se prevină îmbolnăvirile, aşa şi în practica automobilului se caută preîntîmpinarea eventualelor defecţiuni.

În acest caz nu se mai pune problema de a detecta ceea ce s-a defectat, ci ceea ce se va defecta, cu alte cuvinte să se indice durata de utilizare, după parametrii supuşi uzurii şi degradărilor, în special pentru automobile ce fac curse internaţionale, coletării rapide, automobile de curse, militare etc.

Orice anomalie funcţională a unui motor are la bază un complex de defecte, dintre care unele sînt efectul altora, anterioare. În faza iniţială însă apare un singur defect care, pe măsură ce trece timpul, se amplifică şi constituie sursa unor defecte ulterioare. Astfel, bobina de inducţie şi, în general, orice bobinaj pot avea mici străpungeri, conturnări şi un început de îmbătrînire a izolaţiei, cu 60—80 de ore înainte de deteriorarea completă. În faza iniţială, micile defecte ale izolaţiei, microincluziunile gazoase, spaţiile goale din interiorul bobinelor, impregnarea defectuoasă, uscarea necorespunzătoare etc. nu se pot detecta prin procedeele menţionate anterior, deoarece bobina de inducţie produce scîntei, iar generatorul debitează curent în mod normal. Actualele procedee nu indică defecţiunea decît atunci cînd aceasta s-a dezvoltat la maximum şi produce perturbaţii funcţionale ale motorului. În condensator, micile străpungeri ale izolaţiei modifică dielectricul, respectiv capacitatea, şi ele nu devin vizibile decît după ce au deteriorat contactele.

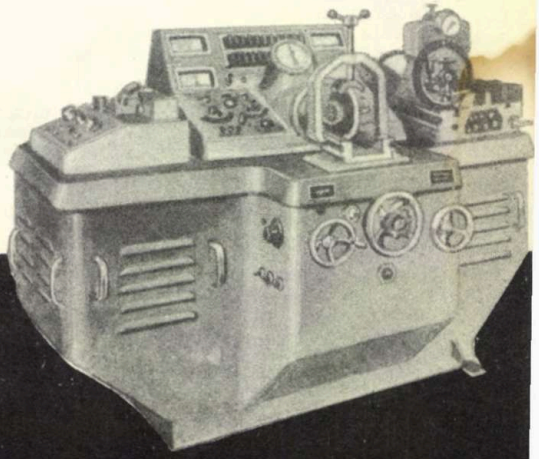
Cunoaşterea defecţiunilor în faza lor iniţială poate asigura o funcţionare fără repercusiuni ulterioare. Metoda de detectare preventivă a defectelor constă în analiza fenomenelor care apar o dată cu defectele. Astfel de defecte sînt: îmbătrînirea izolaţiei sub acţiunea temperaturii şi a trepidaţiilor, pierderile exterioare şi interioare ale tensiunii secundare, deteriorările bobinajului prin străpungeri şi conturnări, spaţii goale în interiorul bobinajelor, bobine deplasate lateral, defecţiuni ale hîrtiei de izolaţie sau ale dielectricului la condensator, mici crăpături sau mărirea rezistenţei la bujii, impregnarea defectuoasă, incluziuni de impurităţi bune conducătoare, microincluziuni gazoase, diverse degradări produse de medii chimice etc.

Apariţia acestor defecte este însoţită de apariţia curenţilor de ionizare şi a descărcărilor luminescente de înaltă frecvenţă în interiorul bobinajelor, în microincluziunile gazoase, în crăpături ale izolaţiei etc. Deci cunoaşterea şi prevenirea defecţiunilor se bazează pe analiza curenţilor de ionizare şi a descărcărilor luminescente, care apar cu mult înainte de degradarea completă a piesei (de exemplu: la bobina de inducţie, la condensator şi la generatorul de curent apar cu 60—80 de ore înainte de scoaterea acestora din uz).

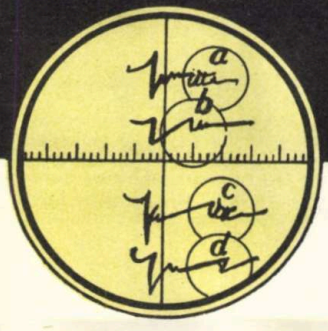
Analiza se face tot pe ecranul osciloscopului, la plăcile căruia se aplică impulsurile descărcărilor luminescente de înaltă frecvenţă şi ale curenţilor de ionizare, după o prealabilă adaptare şi amplificare. Impulsurile se preiau de la parametrii supuşi controlului prin pense sau legături capacitive.

Scurtarea timpului de imobilizare, precizia diagnosticului, precum şi prevenirea defecţiunilor prin cunoaşterea duratei de serviciu fac din aparatura electronică un auxiliar preţios al mecanicului şi un mijloc de nelipsit în orice atelier de reparaţii sau staţie de întreţinere a autovehiculelor, acestea neputîndu-se concepe fără aparatură electronică.

Aparat Plug-scope pentru controlul aprinderii: bujii, condensator, avans. Se observă diagramele «etalon».



Dreapta: **aparat pentru controlul instalaţiei electrice şi pentru încărcare acumulatori;** Jos: **oscilogramele de pe ecran;** a,c — **scînteia deformată prin uzura camei ruptoare şi a bujiilor;** b — **scînteia normală;** d — **scînteia deformată din cauza bujiei ancrasate.**



Banc de probe pentru instalaţia electrică în condiţii similare cu cele de pe motor.

geologie geografie

PLATFORMA ORIENTALĂ SAU SELF — continuarea ţărmului (povîrnişului) continentelor sub apele mărilor şi oceanelor pînă la 200 m adîncime (pînă unde pătrunde lumina şi se dezvoltă vegetaţia marină).

PLUVIOMETRU — aparat meteorologic cu care se poate măsura cantitatea de precipitaţii atmosferice.

PONOR — scobitură naturală formată pe versanţii munţilor şi care rezultă din alunecarea terenurilor sau a straturilor.

PREERII — cîmpii foarte întinse, cu iarbă bogată, situate în mijlocul Americii de Nord, spre Oceanul Atlantic. Aceste zone de şes sînt foarte prielnice pentru creşterea vitelor.

RADIOMETRIE — parte a geofizicii care se ocupă cu studiul proprietăţilor radioactive ale rocilor şi minereurilor în scopul punerii în evidenţă a concentraţiilor unor substanţe minerale utile (prospecţiunea radiometrică), al stabilirii unui profil geologic (exemplu: carotajul radioactiv) etc. În general se efectuează cu ajutorul radiometrelor bazate pe principiul contoarelor Geiger-Müller, care înregistrează impulsurile radioactive provenite prin ionizarea gazelor din tubul aparatului.

RECIF — bancuri foarte mari formate de corali în mările din zonele calde. De obicei aceşti corali formează adevărate insule în mijlocul mărilor, dar sînt cazuri cînd ei formează colonii ce se dezvoltă paralel şi foarte aproape de ţărm, numindu-se în acest caz recif baralier. Mai sînt şi aşa-numitele bariere de recif care se înlănţuie tot paralel cu ţărmul, dar la distanţe mai mari, care pot atinge şi 100 km. Recifi mai formează şi madreporii care sînt numeroşi în mările tropicale. Aceştia trăiesc pînă la adîncimea de 40 m, dar cu timpul valurile fac ca nisipul să acopere părţile de jos ale acestor colonii. În acest fel indivizii acoperiţi pier prin asfixiere, iar alţii formează peste aceştia alte colonii care cresc mereu în înălţime, formînd acele stînci submarine numite recife madreporice.

ROCA — formaţiune naturală compusă din unul sau mai multe minerale şi care participă la alcătuirea scoarţei pămîntului. În funcţie de procesele prin care iau naştere, se deosebesc roci magmatice sau eruptive, sedimentare şi metamorfice. De diferite roci adesea sînt legate genetic multiple zăcăminte de substanţe minerale utile; unele roci constituie ele însele astfel de substanţe, fiind exploatate ca materiale de construcţie, materiale refractare etc.

SAVANA — regiune întinsă de cîmpie din zona subecuatorială, bogată în vegetaţie, arbori înalţi, presărată cu copaci răzleţi ce se găsesc mai ales de-a lungul rîurilor; sînt frecvente, de asemenea, la marginile de păduri tropicale, unde ploile sînt rare şi de scurtă durată. Sînt populate de girafe, antilope, rinoceri etc. În America de Sud se numesc lianos sau pampas.

SCARA SEISMICĂ — clasificarea cutremurelor de pămînt după intensitatea lor. Aceasta din urmă se apreciază în funcţie de puterea lor de manifestare, după efectele pe care le produc etc. Scara modernă împarte cutremurele în 12 grade. Gradul I reprezintă microseisme înregistrate numai de aparate. Gradele II—VI cuprind cutremurele care nu produc distrugeri. Gradele VII—X caracterizează cutremurele care produc dărîmarea clădirilor şi crăpături în scoarţa terestră; cutremurele de gradele XI şi XII sînt catastrofale.

SEISMOLOGIE — parte a geofizicii care se ocupă cu studiul modului şi vitezei de propagare a undelor seismice din globul terestru şi în mod deosebit din scoarţa acestuia. Partea aplicată la prospecţiuni ale seismologiei se numeşte seismometrie. Aceasta studiază comportarea undelor produse de exploziile subterane; undele care sînt reflectate sau refractate de diferite straturi ale scoarţei Pămîntului sînt captate de aparate speciale (geofoni) şi sînt înregistrate de staţiile seismice. Astfel, cu ajutorul sondării seismice, se determină cu uşurinţă adîncimea la care se găsesc diferitele straturi, întocmindu-se profiluri şi hărţi seismometrice, care ajută la înţelegerea structurii geologice a unei regiuni şi a conturării structurilor favorabile acumulării (şi deci şi la descoperirea unor substanţe minerale utile. Prospecţiunile seismometrice au aplicare deosebită în studiul zăcămintelor de petrol şi gaze. Cercetările seismologice la scara globului terestru prezintă o deosebită importanţă pentru precizarea structurii interne a Pămîntului. Seismologia ajută la recomandarea măsurilor corespunzătoare pentru construcţii şi prevenirea accidentelor în regiunile seismice.

SINCLINAL — cută geologică de forma unei concavităţi sau albii şi care conţine în interiorul ei straturi mai noi. Exemplu: sinclinalul de la Slănic.

STALACTITĂ — formaţiune conică, frecvent calcaroasă, fixată în tavanul unor goluri subterane (peşteri, galerii, geode etc.). Apar prin depunerea materialului din apa ce se scurge printr-un canal central.

STALAGMITĂ — formaţiune conică ce ia naştere pe podeaua golurilor subterane, prin depunerea materialului (frecvent carbonatul de calciu) din picăturile de apă care cad din tavan.

STALACTITĂ

DICŢIONAR

biologie

CAETACEE — plante originare din regiunile calde ale Americii, răspîndite în prezent în regiunile tropicale şi subtropicale, adaptate la condiţiile de uscăciune. Astfel, în loc de frunze (cu excepţia genului Peireskia) au spini şi în acest fel îşi reduc foarte mult suprafaţa de transpiraţie. În schimb, tulpinile sînt cilindrice sau comprimate, ramificate şi suculente, încît de multe ori sînt luate drept frunze. Florile mari, colorate diferit au o viaţă scurtă.

Din cele 1 500 de specii cît numără această familie, foarte multe sînt cultivate ca plante ornamentale.

CAFEISM — totalitatea tulburărilor produse de abuzul de cafea datorită cafeinei. Cafeismul acut se manifestă prin excitaţie cerebrală, palpitaţii, insomnii, tremurături, greaţă etc. În formă cronică determină scăderea în greutate, oboseală, dureri de cap, vărsături, palpitaţii, arterioscleroză.

CAMELEON — reptilă care, trăind în copaci, are degetele adaptate la acest mediu. Ele sînt ca un cleşte, cu ajutorul lor reptila prinzîndu-se bine de ramuri. Limba lungă şi lipicioasă o proiectează cu mare iuţeală în direcţia insectei, pe care în prealabil a fixat-o, prinzînd-o foarte uşor. Fiecare ochi se poate mişca independent de celălalt. Cu unul din ochi animalul îşi priveşte prada, cu celălalt ochi cercetează drumul spre pradă.

Coloritul cameleonului se poate schimba repede prin efectul diferitelor influenţe interne şi externe. De aici şi expresia: se schimbă ca un cameleon. Deseori coloritul este verde-deschis, dar la enervare apar culorile: cafenie-neagră, galbenă-cafenie, cenuşie-albastră, de asemenea puncte şi pete diferit colorate. Cele mai multe specii depun ouă, iar unii reprezentanţi nasc pui vii (cei ce trăiesc în Africa de Sud şi în regiunile muntoase). Patria propriu-zisă a cameleonilor sînt Madagascarul şi Africa tropicală, dar se întîlnesc şi în Europa.

CANGUR — animal care face parte dintre marsupiale — mamifere. El are în regiunea posterioară a abdomenului o pungă — marsupiu, în care îşi creşte puiul după naştere. Animale terestre şi ierbivore trăiesc în Australia şi insulele vecine. Cel mai mare reprezentant este cangurul uriaş, de 1,5 m (Macropus giganteus), răspîndit în Australia. Cangurii uriaşi, găsindu-se în număr mare şi avînd o carne foarte gustoasă, sînt valorificaţi în industria alimentară.

CARACATIŢĂ (Octopus vulgaris) — animal cefalopod, cu corpul în formă de sac, împărţit în două părţi inegale: capul şi trunchiul. Trăieşte pe lîngă coastele mărilor calde şi este foarte periculos. Gura este înconjurată de opt braţe lungi de cca. 1,5 m şi prevăzute cu două şiruri de ventuze

de care animalul se servește pentru prinderea prăzii și pentru mișcare. Are carnea comestibilă.

CAȘALOT (Physeter catodon) — mamifer înrudit cu balena, lung de 18—25 m și o greutate de 50—100 de tone, cu un cap masiv, ce reprezintă o treime din lungimea corpului. Pe cap poartă o cocoașă enormă, în care este cuprinsă o cantitate de 5 500—6 000 kg de spermanțet. Cașalotul trăiește în grupuri compuse dintr-un mascul și 20—100 de femele; se întîlnește în toate mările, mai ales în cele tropicale și subtropicale. Hrana constă din cefalopode (calmari și caracatițe). Pe lîngă grăsime și spermanțet, de la cașalot se întrebuințează și concrețiunile intestinale, din care se extrage ambra, folosită în cosmetică.

CATABOLISM — sau dezasimilație — fază a metabolismului în care substanțele proprii ale organismului (zaharuri, grăsimi, proteine etc.) se descompun în substanțe mai simple. Ca rezultat al catabolismului se obține energia necesară anabolismului și diferitelor manifestări ale organismului (mișcare, reproducere etc.), precum și căldura animală. La baza catabolismului stau reacțiile oxido-reducătoare, care de obicei au loc cu participarea oxigenului.

CAVERNICOLE — plante și animale care, trăind în peșteri, au fost influențate de mediul respectiv. Peșterile au condiții de viață relativ uniforme, și anume: temperatură constantă, umezeală mare, lipsa luminii etc.

Animalele cavernicole sînt reprezentate în special prin crustacee și prin insecte oarbe, cu tegumentul subțire și permeabil, decolorate și cu organele de pipăit (tactile) și de miros (olfactive) foarte dezvoltate, deoarece ele se deplasează prin întuneric după miros și pipăit.

Plantele cavernicole sînt reprezentate mai ales prin bacterii și ciuperci, care, neavînd clorofilă, nu își sintetizează singure hrana și deci nu au nevoie de lumină.

CITOARHITECTONICĂ — așezare în straturi a celulelor din scoarța creierului; între aceste celule există legături multiple.

CITOSTATIC — agent sau medicament care încetinește sau oprește înmulțirea celulelor. Una din aceste substanțe este și colchicina — alcaloid foarte toxic — extras din planta Colchicum autumnale (brîndușa de toamnă) și care se prezintă sub formă de pulbere galbenă.

Citostaticele sînt folosite în tratamentul cancerului, ele avînd o acțiune de blocare a procesului de diviziune celulară.

COCONIERĂ — centru pentru colectarea și depozitarea gogoșilor de mătase destinate filaturii. Coconierele sînt înzestrate cu clădiri special amenajate în scopul păstrării gogoșilor în bune condiții.

CANGUR

MICI ENCICLOPEDII

chimie

ECHILIBRU CHIMIC — *starea unui sistem de substanțe în reacție chimică, incompletă sau reversibilă, în care compoziția sistemului nu variază dacă temperatura și presiunea sînt constante. Echilibrul chimic este un echilibru dinamic sau statistic, care rezultă din egalitatea vitezelor celor două reacții inverse.*

Echilibrele chimice se deplasează cînd variază temperatura și presiunea. Această deplasare se produce în conformitate cu principiul lui Le Chatelier, care spune că dacă asupra unui sistem în echilibru acționează un factor exterior, temperatura sau presiunea, echilibrul se deplasează astfel încît anulează acțiunea factorului exterior.

ECHIVALENT CHIMIC — *cantitatea dintr-un element sau dintr-o substanță chimică care este capabilă să se combine sau să înlocuiască din combinații 1,0078 părți de hidrogen. Cînd cantitatea respectivă se exprimă în grame avem echivalentul gram. Relația dintre echivalentul chimic și masa atomică a unui element este dată de* $\frac{M}{V} = E$, *în care* M *este masa atomică,* V *— valența în combinația respectivă și* E *— echivalentul chimic.*

ECUAȚIE CHIMICĂ — *expresie simbolică avînd doi membri legați prin semnul egalității, în care primul membru reprezintă numărul de atomi sau molecule care intră într-o reacție chimică, iar în termenul de după semnul egalității sînt dați atomii sau moleculele rezultate din reacția respectivă. Între simbolurile pentru atomi, respectiv formulele substanțelor din cei doi termeni, se pune semnul adunării (+). Din punct de vedere calitativ, ecuația chimică arată felul substanțelor care intră în reacție și care rezultă din reacție, iar din punct de vedere cantitativ arată numărul de atomi sau molecule care intră și ies din reacție.*

EDELEANU — *procedeu. Este procedeul de rafinare a petrolului lampant și a uleiurilor minerale, cu ajutorul bioxidului de sulf lichid, la temperaturi scăzute. În bioxid de sulf se dizolvă rășinile și hidrocarburile aromatice, putîndu-se separa în acest mod hidrocarburile parafinice.*

ELECTROCHIMIE — *domeniu al chimiei fizice care se ocupă cu studiul reacțiilor chimice care au loc sub influența curentului electric în electroliți sau în descărcări electrice.*

ELECTROD — *în sens chimic, electrodul este un sistem constituit dintr-un conductor de categoria 1 (metal sau un alt material) a cărui interfață îl separă de un electrolit din imediata vecinătate.*

Electrodul intră în componența pilelor electrice și a celulelor de electroliză. Prin interfață, care formează o suprafață de discontinuitate, se efectuează un schimb de electroni între electrod și ionii electrolitului, producîndu-se reacții chimice. Electrodul care cedează electronii soluției de electrolit se numește catod, *iar cel care primește electronii se numește* anod. *La catod se produc reacții de reducere, iar la anod reacții de oxidare.*

Datorită repartiției de electroni la suprafața de separație dintre electrod și electrolit apare o diferență de potențial numită tensiune de electrod sau potențial de electrod.

ELECTROOSMOZA — *deplasarea unui lichid printr-un capilar sau printr-o membrană poroasă sub acțiunea unei diferențe de potențial. La suprafața de contact membrană-lichid apare un strat dublu electric în urma adsorbției selective a ionilor de către suprafața solidă. Drept consecință, lichidul încărcat electric se deplasează spre electrodul de semn contrar sarcinii lui. Sensul de deplasare a lichidului spre catod se numește electroendosmoză, iar spre anod se numește electroexosmoză.*

Electroosmoza e folosită la consolidarea terenurilor, a terasamentelor, în industria ceramică la îngroșarea barbotinelor etc.

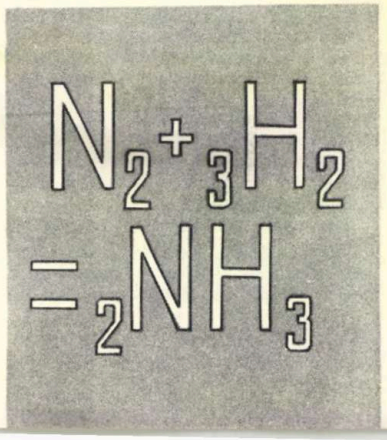
ELECTROVALENȚA — *legătură chimică ce se realizează într-o rețea între ioni încărcați electric cu sarcini contrare. După numărul sarcinilor electrice ale ionilor, valența lor variază, așa încît în totalul ei rețeaua cristalină ce se formează apare neutră din punct de vedere electric. Exemplu: ionul* Na^+ *va atrage în jurul lui ioni de* Cl^-. *Aceștia, la rîndul lor, vor atrage un număr egal de alți ioni de* Na^+ *etc. Ionul de* Ca^{++} *va atrage ioni de* F^- *; pentru fiecare ion de* Ca^{++} *cîte doi ioni de* F^- *etc.*

ELEMENT CHIMIC — *substanță bine definită, din care nu se pot separa prin mijloace chimice alte substanțe. Elementele chimice sînt constituite din atomi cu același număr de protoni în nucleu, adică au același număr de ordine. Există însă elemente chimice care la un număr bine stabilit de protoni în nucleu, dat de numărul atomic respectiv, au un număr de neutroni diferit. Acestia sînt izotopii aceluiași element. Majoritatea elementelor chimice sînt constituite din amestecuri de izotopi.*

Proprietățile chimice ale unui element sînt condiționate de structura sa electronică funcție, la rîndul ei, de numărul de protoni din nucleu. În natură cele mai răspîndite elemente sînt cele cu numărul atomic pereche, acestea prezentînd și numărul cel mai mare de izotopi posibili. Pînă în prezent au fost identificate în scoarța pămîntului 88 de elemente și au fost «sintetizate» prin reacții nucleare patru elemente din cuprinsul sistemului periodic și încă zece peste cel mai greu element cunoscut — uraniul. Elementele de la numărul 93 pînă la 103 se numesc «transuraniene».

Elementele chimice se pot lega între ele, formînd combinații chimice cu proprietăți diferite de cele ale elementelor componente.

ECUAȚIE CHIMICĂ



O mare descoperire astrofizică:

CVASISTELELE ŞI PRĂBUŞIREA GRAVITAŢIONALĂ

Prof. univ.
CĂLIN POPOVICI

■ PESTE 2000 DE RADIOSURSE EXTRAGALACTICE ■ SINCROTRONUL STELAR ■ STELE DE MĂRIMEA UNOR GALAXII? ■ RADIOSURSE CU VITEZE DE PESTE 100 000 KM/SECUNDĂ ■ ENERGIA A O MIE DE MILIARDE DE SORI ■ FRED HOYLE – COLLAPS-UL GRAVITAŢIONAL ■ AMBARŢUMIAN – EXPLOZIA NUCLEELOR GALACTICE ■ EXPLOZII ÎN LANŢ DE SUPERNOVE? ■ DEPLASAREA SPRE ROŞU ESTE DE NATURĂ GRAVITAŢIONALĂ? ■ CVASISTELELE EXTIND LIMITELE UNIVERSULUI ACCESIBIL ■

În ultimele decenii astrofizica a cunoscut o dezvoltare uluitoare, care a avut repercusiuni importante în numeroase domenii ale ştiinţei şi în special ale fizicii. Descoperirea expansiunii metagalaxiei şi a reacţiilor termonucleare în astre sînt două astfel de descoperiri epocale care au avut un considerabil ecou în fizică şi în concepţia noastră despre univers şi despre evoluţia la scară cosmică. La aceasta se adaugă acum — după declaraţiile mai multor oameni de ştiinţă de renume mondial — o a treia descoperire de aceleiaşi proporţii, şi anume: descoperirea superradiosurselor cvasistelare. Aceste astre enigmatice numite «cvasistele sau quastars», în afara interesului excepţional pentru astronomie, ridică probleme de o considerabilă importanţă pentru fizică, ducînd la descoperirea unor izvoare de energie mai intense decît reacţiile termonucleare, la cunoaşterea unor stări ale materiei nebănuite pînă acum, la precizarea unor reprezentări actuale despre spaţiu, timp şi materie privite în lumina teoriei relativităţii generalizate etc.

RADIOSURSELE COSMICE

In ultimul timp fizica atomului şi nucleului ne obisnuise cu descoperirea în cascadă a unor particule elementare ciudate. Iată că e rîndul astrofizicii să înfăţişeze faptul că lumea cosmică nu se reduce la stele, planete, materie gazoasă pulverulentă interstelară, roiuri de stele şi galaxii, ci că există şi alte corpuri cereşti care nu intră în lista clasică de mai sus. Începutul l-a făcut radioastronomia prin descoperirea radiosurselor cosmice. Acestea au demonstrat că unele corpuri cereşti pot emite lumină şi radiounde nu prin procesul termic obisnuit de încălzire a materiei, ci şi printr-un proces netermic, asemanator aceluia ce se petrece într-un sincrotron: radiaţii sincrotronice.

Este vorba de electroni care se mişcă cu mari viteze — «electroni relativişti» —, deplasîndu-se într-un cîmp magnetic. După viteza electronilor şi intensitatea cîmpurilor magnetice, radiaţia poate avea loc în domeniul undelor radio sau al spectrului vizibil. Prevăzut pe cale teoretică de astrofizicianul sovietic I. Şklovski, acest lucru a fost verificat mai întîi în privinţa nebuloasei Crab, o puternică radiosursă galactică, vestigiul supernovei din anul 1054. Propria noastră galaxie, luată ca un tot, precum şi alte galaxii s-au dovedit a fi izvoare de radiounde.

Majoritatea dintre cele peste 2 000 de radiosurse extragalactice («radiogalaxii») ce se pot observa cu marile radiotelescoape actuale au pus probleme grele, chiar pentru înţelegerea procesului prin care apar. La început s-a crezut că este vorba de ciocnirea a două galaxii, a căror materie gazoasă, întrepătrunzîndu-se cu mari viteze, ar da naştere emisiei radio. În acest sens era dată ca exemplu radiogalaxia Cygnus A, care, deşi se află la o distanţă de peste 500 milioane de ani-lumină, este a doua ca intensitate aparentă pe cer, fiind depăşită doar de radiosursa Cassiopeea A. Ulterior ipoteza ciocnirii galaxiilor a trebuit să fie abandonată din mai multe motive asupra cărora nu insistăm aci. Calculîndu-se emisiunea totală a unor astfel de radiogalaxii, ca Virgo A (M 87), se obţin cifre colosale: astfel, emisiunea pe secundă a acestei radiosurse este de ordinul a 5×10^{39} ergi şi, ţinînd seama de durata ei probabilă, energia totală liberată ar fi de ordinul a $10^{61} - 10^{62}$ ergi! În această galaxie se observă procese explozive provenind din nucleu, cu evacuarea unor jeturi de materie care, după V.A. Ambarţumian, ar fi chiar noi galaxii-satelit în formare.

Explozia unor nuclee de galaxii a fost şi mai izbitor pusă în evidenţă prin observarea jeturilor de gaze depărtîndu-se cu viteze de mii de kilometri pe secundă, perpendicular pe planul galaxiei M 82 şi aruncînd în spaţiu o masă de ordinul a zece milioane de mase solare. Explozia nucleului acestei galaxii a avut loc cu

1,5 milioane de ani în urmă. Iată însă că toate aceste cataclisme cosmice au fost depășite prin descoperirea radiosurselor cvasistelare.

CE SÎNT CVASISTELELE

Tehnica explorării spațiilor siderale face progrese de la un an la altul. Noile radiointerferometre au permis localizarea radiosurselor pe sfera cerească cu precizie de pînă la secunda de arc; astfel vreo șaizeci dintre ele au putut să fie identificate cu obiecte optice. În anul 1960 a fost identificată prima radiosursă cvasistelară 3 C 48, care apărea pe clișeele luate cu telescopul de 5 m diametru, de la muntele Palomar (S.U.A.), ca o mică stea înconjurată de o foarte slabă nebulozitate. Deoarece cu radiointerferometrul de la Observatorul Jodrell Bank (Anglia) se stabilise că această radiosursă are diametrul aparent sub o secundă de arc, se părea că s-a descoperit o radiostea. Faptul era ciudat, deoarece stelele, ca și Soarele, nici n-ar putea fi detectatecu instrumentele actuale dacă s-ar afla la zece ani-lumină, iar 3 C 48 era una dintre cele mai puternice radiosurse cerești. Curînd au mai fost descoperite alte cîteva radiosurse cvasistelare, numărul lor actual fiind de zece.

Încercarea de a le determina spectrul a dus în anul 1963 la o constatare uluitoare. Mai întîi spectrele cu linii luminoase nu semănau cu nimic din ceea ce era cunoscut — stele, nebuloase, supernove etc. Astronomul american Maarten Schmidt, de la Observatorul de pe muntele Palomar, a dezlegat enigma acestor spectre, începînd cu cel al radiogalaxiei 3 C 273: liniile spectrale luminoase ale hidrogenului, ale oxigenului și ale neonului erau deplasate considerabil spre roșu. Deplasarea pentru radiosursele 3 C 48 și 3 C 273 indica viteze de îndepărtare de galaxia noastră, după principiul lui Doppler, respectiv de 110 000 km/secundă și de 47 000 km/secundă. Era vorba, așadar, de obiecte extragalactice depărtîndu-se cu viteze mari de noi din cauza fenomenului expansiunii metagalaxiei. Știind că viteza de recesie crește cu 100 km/secundă la fiecare 3,26 milioane de ani-lumină, se poate deduce că ele se află la 4 miliarde de ani-lumină și respectiv la 1,5 miliarde de ani-lumină de noi. Anul trecut s-a determinat viteza de îndepărtare a radiosursei cvasistelare 3 C 147, care atinge 55% din viteza luminii, adică 163 000 km/secundă, fiind corpul cel mai îndepărtat care a fost identificat ca atare în univers!* La astfel de distanțe stelele nu se pot vedea, așa că nu poate fi vorba de stele, ci de un fel de galaxii, dar galaxii cu totul neobișnuite. Mai întîi, din strălucirea lor aparentă și din distanță se pot deduce strălucirea lor absolută și debitul lor de energie. Se găsește că aceste cvasistele au străluciri care întrec de 10 pînă la 100 de ori pe cele mai luminoase galaxii eliptice cunoscute.

Radiosursele cvasistelare sînt corpurile cele mai luminoase din metagalaxie care s-au identificat pînă în prezent. Astfel de astre emit într-o secundă o energie echivalentă cu cea emisă de mii de miliarde de sori. De exemplu, radiosursa 3 C 273 din constelația Fecioara, care nu este încă dintre cele mai luminoase cvasistele, emite pe secundă 4×10^{45} ergi (4 urmat de 35 de zerouri de kilowați), față de $3{,}8 \times 10^{33}$ ergi cît emite Soarele pe secundă, adică cît o mie de miliarde de sori. Ținîndu-se seama de durata aproximativă de cînd 3 C 273 radiază astfel, între 100 000 și 1 000 000 de ani, se găsește că ea a radiat 10^{59} ergi. Energia totală debitată de o cvasistea trebuie să fie însă de circa 100 de ori mai mare, deoarece în radiația sincrotronică electronii sînt cei care produc radioundele, dar cea mai mare parte din energie este luată de protoni, care se răspîndesc în spațiu, ducînd cu ei circa 99% din energia totală. Cvasistelele sînt deci corpurile cerești cu cel mai mare debit total de energie cunoscut — 10^{67} — 10^{64} ergi! Această energie s-ar obține prin transformarea completă în energie a unei mase de ordinul a o sută de mii pînă la o sută de milioane de sori! Ea echivalează cu explozia a zece miliarde pînă la zece mii de miliarde de supernove. Nici o reacție termonucleară nu transformă complet toată masa corpului în energie, ci cel mult 1% din ea (protonii transformați în nuclee de heliu). Cu alte cuvinte, reacțiile termonucleare nu pot explica o degajare atît de mare de energie, pe de o parte, și nici timpul relativ scurt, astronomic vorbind, cînd această energie este degajată. Stelele, care sînt uzine atomice, emit de zece miliarde de ori mai puțină energie decît cele mai puternice cvasistele și pe perioade de cîteva zeci de miliarde de ani, nu în timp de sute de mii sau milioane de ani. Astrofizicienii se văd, așadar, nevoiți să presupună existența unor izvoare de energie mult mai puternice decît reacțiile termonucleare. Una din cvasistelele identificate în ultimul timp de cercetătorii americani este și CTA 102 despre care N.S. Kardașev a susținut că ar putea fi o emisiune cosmică artificială. M. Schmidt a obiectat că nici o civilizație oricît de avansată ar fi nu ar putea poseda o sursă de energie echivalentă cu 10 000 miliarde de sori!

Precizarea distanțelor la care se află aceste ciudate radiosurse a permis să se aprecieze și diametrul lor real, măsurîndu-se diametrul lor aparent pe clișee. Astfel s-a obținut pentru radiosursa 3 C 273 un diametru de 15 000 de ani-lumină, iar pentru 3 C 48 un diametru mai mic de 3 000 de ani-lumină, față de 100 000 de ani-lumină cît este diametrul galaxiei noastre. Dar aceasta nu este singura ciudățenie a noilor obiecte cerești descoperite. Unele dintre ele s-au dovedit că ar avea strălucirea variabilă. Astfel, 3 C 273 are strălucirea variabilă cu o magnitudine stelară, adică de 2,5 ori, cu o perioadă de aproximativ 13 ani.

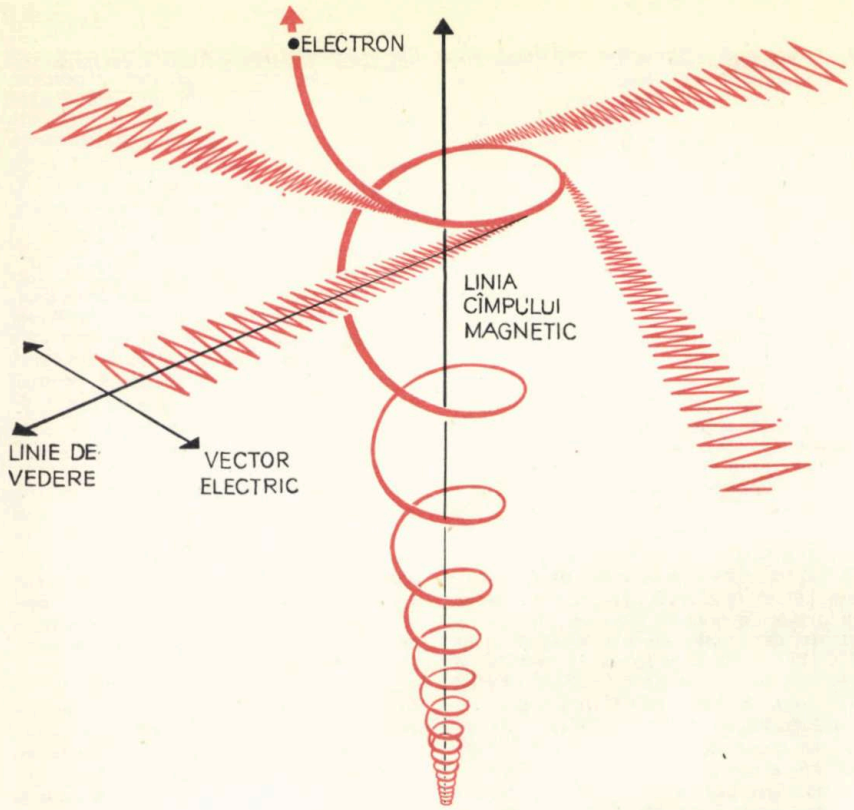
Este pentru prima oară cînd se descoperă corpuri de mărimea galaxiilor cu o strălucire variabilă, lucru care este extrem de greu de explicat.

Urmărindu-se ocultarea de către Lună a unor astfel de cvasistele și variația fluxului de radiații primit cu această ocultare, s-a putut deduce că unele dintre ele sînt multiple: 3 C 273 este formată din două centre la 20 secunde de arc unul de altul și legate de un jet nebulos îngust etc.

În concluzie, cvasistelele sînt cele mai intense emițătoare de radiounde cosmice, corpuri cerești de zeci și sute de ori mai strălucitoare decît cele mai strălucitoare galaxii, cu diametre mult mai mici decît galaxiile obișnuite, degajînd o energie echivalentă cu explozia a miliarde și mii de miliarde de supernove. Prin strălucirea

* Recent M. Schmidt a determinat viteza de îndepărtare a cvasistelei 3C-9; ea este de 240 000 km/s (80% din viteza luminii), fiind cel mai îndepărtat corp ceresc ce a fost identificat.

Fotografia radiogalaxiei M 82, făcută în lumină roșie de Allan R. Sandage cu telescopul de 5 m de la Observatorul Mont Palomar. Pentru prima dată au fost evidențiate «filamentele» spectaculoase de hidrogen, care se întind la peste 14 000 de ani-lumină deasupra și dedesubtul discului galactic. O explozie în centrul galaxiei a ejectat «filamentele» cu cca. 1,5 milioane de ani în urmă.



Radiația sincrotronică este produsă de rotația rapidă a particulelor încărcate de înalte energii. Lumina generată în acest proces este puternic polarizată, cu «vectorul cîmpului electric» perpendicular pe linia cîmpului magnetic și direcția particulei. Lungimea de undă a radiației depinde de viteza particulei și intensitatea cîmpului magnetic.

lor foarte mare pot fi detectate optic și radio la distanțe mult mai mari decît galaxiile obișnuite, ceea ce permite explorarea metagalaxiei la distanțe mult mai mari decît galaxiile obișnuite.

Dar și problema foarte importantă privind structura materiei, existența unor noi forme de energii extrem de puternice și legătura între spațiu, timp, materie, la densități foarte mari ale materiei, apar într-o lumină nouă cu descoperirea acestor astre enigmatice.

IPOTEZA „PRĂBUȘIRII GRAVITAȚIONALE"

Emisiunea considerabilă de energie a unor radiogalaxii ca Virgo A sau a galaxiei în explozie M 82 a pus problema originii acestei energii imense, problemă care a devenit și mai acută cu descoperirea «cvasistelelor». Astrofizicianul englez Fred Hoyle și fizicianul american William Fowler au emis ipoteza prăbușirii gravitaționale, «gravitational collapse», pentru a explica acest debit fantastic de energie al radiogalaxiilor. Puțin după aceea au fost descoperite cvasistelele, care veneau să întărească această ipoteză. Cei doi oameni de știință au afirmat că energia considerabilă degajată de radiogalaxii ar putea fi obținută din prăbușirea gravitațională a unei superstele cu o masă de ordinul a sute de milioane de mase solare, care s-ar concentra într-un corp foarte dens și de o rază foarte mică. Energia de contracție gravitațională fusese încă acum 100 de ani considerată de Helmholtz ca răspunzătoare de energia emisă de Soare. La o distribuție a densității în Soare apropiată de ceea ce se presupune că există realmente se găsește că această energie n-ar explica decît radiația Soarelui pe o durată de 25 milioane de ani, perioadă care nu acoperă nici de departe durata erelor geologice. Totuși, pentru o masă de un milion de mase solare concentrată de la o rază infinită la 3,8 raze solare, energia degajată ajunge la 10^{60} ergi, iar pentru o masă de o sută de milioane de mase solare se degajează aceeași energie dacă se concentrează materia într-o sferă de numai 38 000 de raze solare. În primul caz, densitatea medie a superstelei ar fi de 26 000 g/cm^3, ca aceea din unele stele numite pitice albe, iar în al doilea caz, de numai 0,0000026 g/cm^3, față de 1,4 g/cm^3, densitatea medie a Soarelui. Concentrarea treptată a unei mase de sute de milioane de mase solare într-un spațiu sferic cu raza cît distanța Pămînt—Soare ar degaja energie comparabilă cu aceea degajată de o cvasistea.

În decembrie 1963 s-a ținut la Dallas (în S.U.A.) o conferință despre superradiosurse cosmice, în care F. Hoyle a expus pe larg teoria sa.

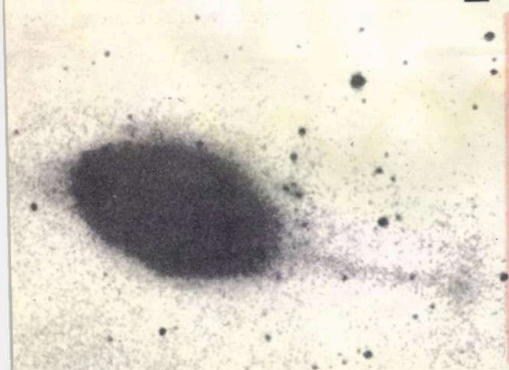
În septembrie 1964 s-a ținut la Bruxelles conferința anuală Solvay, în care s-a căutat să se explice apariția formelor actuale de existență a materiei și originea acestor emisiuni de energie de-a dreptul fantastice.

Teoria lui Hoyle și Fowler este destul de complicată și extrem de dificilă. Este vorba de explicat, printre altele, cum se produce concentrarea treptată a unor mase atît de mari și cum o dată începută prăbușirea gravitațională, aceasta nu se desfășoară atît de repede cît ar cere-o calculele (o durată de ordinul orei). La corpurile obișnuite nu se petrece prăbușirea lor sub propria lor atracție, deoarece forțele gravității sînt cu mult mai mici decît forțele electrice care țin atomii la distanță unii față de alții. Apoi trebuie avut în vedere că rotația corpului care se contractă se opune și ea colapsului gravitațional. Dacă masele sînt însă destul de mari, nici o forță nu se poate opune pentru a împiedica această năruire gravitațională.

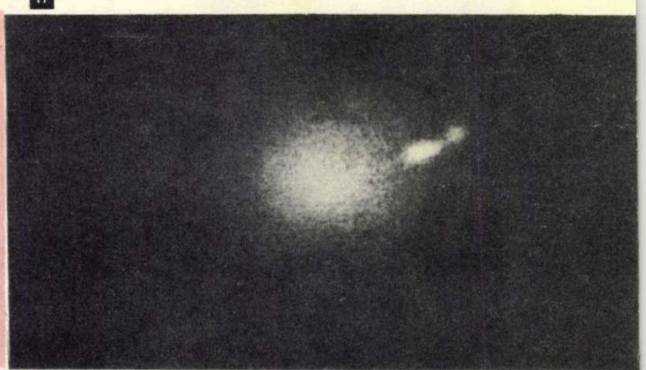
După teoria newtoniană a gravității, această prăbușire gravitațională progresează continuu, pînă ce densitatea devine infinită și corpul se reduce la un punct; timpul cît durează prăbușirea depinde de densitatea inițială, dar el este foarte scurt.

În cazul teoriei relativității generalizate, prăbușirea gravitațională aduce și o deformare a continuului spațiu-timp, în sensul că, o dată cu densitatea infinită, corpul cosmic își închide «orizontul evenimentelor» asupra-și și nici un fel de semnal nu-l mai poate părăsi! Din cauza măririi forței atracției gravitaționale la cifre fantastice, nici un foton nu poate învinge această forță pentru a părăsi corpul spre a ne mai aduce vreo informație. În această situație trebuie introduse noi considerații în teoria relativității generalizate, pentru a nu se ajunge la ideea apariției unor singularități ale spațiului-timp în cazul corpurilor foarte masive în colaps

1



2



1. Radiogalaxia NGC 4 651, cu cele două jeturi care se întind pe 50 000 de ani-lumină, asemănătoare «filamentelor» de hidrogen ejectate în explozia galaxiei M 82. La capetele jeturilor se observă un fel de halou gigantic.

2. Radiogalaxia M 87, din constelația Fecioara, cu jet luminos pornind din nucleu.

informosomul

De curînd a fost descoperită o nouă particulă celulară. Este vorba de informosom. Această particulă este constituită din A.R.N. (acid ribonucleic) și este înconjurată de o albumină specifică. Informosomul a fost pus în evidență în celulele embrionilor de pește, dar există în toate celulele animale și vegetale cu excepția bacteriilor. Deși este comun aproape tuturor viețuitoarelor, existența acestei formațiuni nu a putut fi stabilită decît acum. Este adevărat că «viața» informosomului este de... cîteva ore! Nu se cunoaște încă rolul albuminei specifice care înconjură A.R.N.-ul, dar biochimiștii sovietici — descoperitorii acestei particule celulare — sînt de părere că albumina respectivă ar proteja A.R.N., care este foarte instabil.

animale „ultrasudice"

Animalul care reușește să trăiască cel mai aproape de Polul Sud este un minuscul arthropod, care după cele 8 picioare dovedește că se înrudește cu arachnidele, respectiv și cu păianjenii.

K.A.J. Wise de la Muzeul din Hawai l-a studiat și l-a descris sub numele de Nanorchestes antarcticus. Micul animal măsoară cca. 0,25 mm, iar mediul lui de viață sînt alge și ciuperci microscopice.

Aceste plante se găsesc pe stîncile unui lanț muntos ce se află la circa 480 km de pol. Viața este întreținută prin faptul că zăpada este uneori topită și apar mici firișoare de apă la suprafața stîncilor.

Mai aproape de pol decît toate aceste viețuitoare trăiesc lichenii, dar aceștia nu adăpostesc nici o viață animală. La o distanță ceva mai mare se găsesc alte mici arthropode, printre care insecte și rotifere care hibernează cea mai mare parte a anului. Acestea devin active numai cîteva săptămîni, cînd temperatura se ridică pînă la punctul de topire al gheții.

(După «LA NATURE»)

somnul peștilor

O expediție științifică sovietică a studiat, între altele, și somnul peștilor care trăiesc în apele Atlanticului de nord. Cu ajutorul scafandrilor, care au făcut sute de plonjări pînă la 600 de metri adîncime, s-a putut observa, bunăoară, că morunii dorm întinși pe fundul mării, la diferite ore din zi și din noapte. Heringii, în schimb, dorm suspendați în apă, în poziții diferite. Somnul lor este atît de adînc, încît nici reflectoarele, nici zgomotul submarinelor care trec pe lîngă ei nu-i trezesc. Heringii dorm numai noaptea.

AUTOMATE
IN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

(URMARE DIN PAG. 15)

ratura de pasteurizare și se folosesc multiple automate ciclice (mașină de spălat sticle, îmbuteliat sau împachetat). De asemenea, există și règlarea regimului termic la prepararea iaurtului. În camera de preparare, unde sînt borcanele cu lapte pregătite pentru a se transforma în iaurt, se pun electrozii unui potențiometru într-un borcan martor. Cînd valoarea potențiometrului a crescut peste o limită dinainte fixată, se blochează circuitul de încălzire și se comandă circuitul de răcire a camerei.

Și în industria cărnii și a preparatelor de carne s-au introdus în ultima vreme linii continue de afumare, uscare, fierbere, sterilizare etc. Este foarte interesantă o instalație de afumare continuă, în care se realizează și reglarea densității fumului, avînd drept traductor o celulă fotoelectrică.

MAȘINILE ELECTRONICE CONDUC PRODUCȚIA ALIMENTARĂ

De ajutorul pe care-l dau producției mașinile electronice de calcul nu se poate lipsi nici industria alimentară. Procese importante, ca acelea care privesc optimizarea producției, nu pot avea loc fără mașini electronice de calcul. Acestea pot fi mașini de calcul cu acțiune continuă (calculatoare analogice) sau cu acțiune discretă (calculatoare cifrice).

Mașinile analogice, care asigură intercorelarea unui număr mic de mărimi variabile, sînt suficient de simple și au dimensiuni mici, putînd efectua cu succes automatizarea complexă a diferitelor subansambluri ale procesului tehnologic din fabricile de zahăr sau alte sectoare ale industriei alimentare.

Uneori toate calculatoarele analogice care lucrează în sistemul de reglare automată a procesului de fabricație pot fi înlocuite printr-un singur calculator cifric mare, folosind atît echipamentele de memorizare ale acestuia, cît și instrucțiuni de programare care să asigure comanda regulatoarelor. Pentru ca o asemenea mașină să fie avantajoasă din punct de vedere economic, ea trebuie să asigure comanda funcționării tuturor regulatoarelor fabricii. În acest caz, orice defect perturbă funcționarea întregii instalații. Acest neajuns poate fi înlăturat doar prin dublarea cu un calculator cifric.

Calculatoarele cifrice au o precizie mai mare de rezolvare a problemelor decît calculatoarele analogice.

După cum au arătat cercetările și experiența industrială, mașinile analogice actuale posedă o precizie suficientă pentru utilizarea lor în sistemele de comandă în industria alimentară (zahăr, ulei, conserve, morărit).

Ele sînt mai ieftine de aproape 10 ori decît calculatoarele cifrice și pot fi achiziționate treptat, unul cîte unul, după posibilitățile de investiții.

În general, în viitorul apropiat, introducerea automatizării complexe va impune folosirea pe scară largă a mașinilor electronice de calcul și a ciberneticii tehnice în general. Într-o primă etapă se introduce intensiv aparatura de măsură, control și reglare în toate ramurile din industria alimentară, atît pentru procesele tehnologice continue cît și discontinue. În acest sens, trebuie să subliniem că aparatura nu este complicată, necesită doar investiții minime și dă efecte economice importante.

În etapa a doua se introduc elemente de optimizare, și anume reglare în cascadă, adică reglarea corelată a doi sau trei parametri, care sînt strîns legați în procesul tehnologic reglat. Efectul este deosebit de bun, mai ales pentru procese rapide și care nu depind de mulți parametri.

O altă etapă este introducerea analizoarelor de calitate în flux continuu (potențiometru, concentrație, indice de refracție etc.), ca element primar al buclelor de reglare și, în fine, introducerea echipamentelor electronice de calcul (optimizatoare electronice) pe 2—3 parametri, în scopul optimizării funcționării utilajului celui mai important dintr-un proces tehnologic.

Prin toate aceste măsuri se tinde spre introducerea mașinilor de calcul pe întreg procesul tehnologic. Pentru aceasta, în afară de realizarea măsurilor indicate pînă acum, se impune cunoașterea procesului tehnologic astfel încît să se poată determina cu precizie forma relației dintre diverși parametri în timp, adică ecuația de transfer a procesului dat.

---

gravitațional. F. Hoyle a încercat aceasta prin considerarea unei surse de energie negativă, «cîmpul creator», care intervine și în teoria sa cosmologică «Steady state» a «creației continue». Sîntem de-a dreptul în domeniul științifico-fantastic...

Ideile lui Hoyle au stîrnit și critici foarte vii. În galaxia noastră nu se cunosc concentrări de mase atît de mari, stelele cele mai masive, cu corpuri «dintr-o bucată», nu au o masă decît de maximum o sută de mase solare; prăbușirea gravitațională, dacă s-ar produce, ar fi într-un ritm mult mai rapid și emisiunea de energie s-ar face mult mai repede decît durata probabilă de existență a radiosurselor cvasistelare, care radiază pe perioade de sute de mii sau milioane de ani.

Alți astrofizicieni, printre care și V. Ambarțumian, susțin că în nucleele galaxiilor există corpuri cu o masă gigantică într-o stare supradensă necunoscută nouă și că prin procese explozive aceasta materie este expulzată din nuclee sub formă de nori de gaze sau de particule de înaltă energie (care dau naștere astfel radiogalaxiilor).

Ambarțumian rămîne pe poziția că anumite procese microfizice necunoscute sînt la originea marilor degajări de energie din cvasistele și radiogalaxii.

Pe cînd unii astronomi vorbesc de densități fantastice și explozii ca procese finale în dezvoltarea unor fenomene cosmice, ca prăbușirea gravitațională, alții pleacă de la densități și mase extraordinare, concentrate în corpuri relativ mici, cu cataclisme explozive de origine microfizică, spre a explica atît unele surse considerabile de energie, cît și forma sub care este cunoscută actualmente materia în Cosmos. La ora actuală, controversa este departe de a putea fi lămurită. Însăși descoperirea radiosurselor cvasistelare are darul de a pune problema sub forma ei cea mai radicală. Dar înseși caracterele acestor corpuri par contradictorii. Sînt ele atît de mari, de mii de ani-lumină diametru, și totuși să poată avea variații de strălucire pe durate destul de scurte, știind că propagarea unei perturbații oarecare în această masă se face cel mult cu viteza luminii? Sînt ele realmente corpuri extragalactice? Nu cumva deplasarea spre roșu din spectrul lor ar fi de natură gravitațională etc.?

De aceea, nu e de mirare că marile radiotelescoape și telescoape optice ale lumii sînt folosite spre a rezolva aceste probleme ale astrofizicii, care suscită cel mai mare interes și care ar putea revoluționa cunoștințele noastre fizice asupra materiei.

ORIZONT 65

MERCUR, VECHI SATELIT AL LUI VENUS?

Descoperirile recente ale radioastronomilor americani G.H. Petingrill, R.H. Dyce și Th. Gold de la Universitatea Cornell au stupefiat pe astronomi! Ei au demonstrat că planeta Mercur gravitează în jurul Soarelui *fără* a-i prezenta mereu aceeași față! Or, pînă în prezent se admitea că perioada de rotație de 88 de zile a acestei planete este egală cu perioada sa de revoluție în jurul Soarelui; această egalitate fiind datorată forței exercitate de Soare, rezultă că Mercur era «obligat» să îndrepte mereu aceeași față spre astrul central.

Noile măsurători, care neagă toate observațiile optice făcute pînă în prezent, par să confirme această interesantă ipoteză. Cei trei cercetători, cu multă autoritate științifică, gîndesc deci că Mercur nu ar descrie de mult timp orbita sa actuală în jurul Soarelui, ci ar fi fost un satelit al planetei Venus, care a fost captat de cîmpul gravitațional solar. Această «captură» recentă ar explica faptul că masele solare nu au avut timp să stopeze mișcarea axială a planetei Mercur în jurul Soarelui. Totuși, numeroși astronomi, fără să se îndoiască de seriozitatea observațiilor și calitatea rezultatelor obținute, consideră că fenomenele observate pot foarte bine să se explice prin ușoarele oscilații ale planetei Mercur, datorite faptului că axa de rotație a planetei nu este perpendiculară pe axa orbitei. După cum se vede, sînt posibile mai multe teorii: fără îndoială că Mercur va fi în continuare obiectul a numeroase cercetări înainte de a se cunoaște răspunsul precis la problema amintită.

(După «SCIENCE ET AVENIR»)

MONORAI PENTRU 40 000 000 DE CĂLĂTORI

Orașele de frontieră El Paso din Texas și Ciudad Juarez din Mexic sînt separate de apele marelui Fluviu Rio Grande, peste care se află construit un pod internațional folosit de 40 000 000 de trecători anual. Pentru soluționarea problemelor complexe pe care le pune această uriașă fluctuație, un grup industrial construiește în acest punct un monorai, după sistemul francez Safege-monorai, care a fost experimentat cu succes anul trecut la Expoziția internațională de la New York. Cînd va fi gata, noul sistem de circulație va putea transporta, în condiții optime, pînă la 100 000 de călători pe zi, între cele două orașe.

ELABORAREA NEÎNTRERUPTĂ A OȚELULUI

După cum se știe, procesul de elaborare a oțelului, în cuptoare Martin și în convertizoare, este un proces discontinuu: cuptorul este mai întîi încărcat cu materia primă (fontă și fier vechi), încărcătura se încălzește la temperatură ridicată și după ce trece un timp, în care se petrec în baia metalică o serie de procese fizico-chimice, șarja de oțel este gata. Apoi metalul incandescent este descărcat din cuptor și turnat în lingotiere etc. După aceea, se încarcă din nou cuptorul și se reia tot ciclul.

Dar iată că un cercetător britanic, profesorul M. Thering, directorul Facultății de inginerie mecanică a colegiului Queen Mary, din Londra, a imaginat un procedeu continuu de elaborare a oțelului, în care nu există întrerupere în proces.

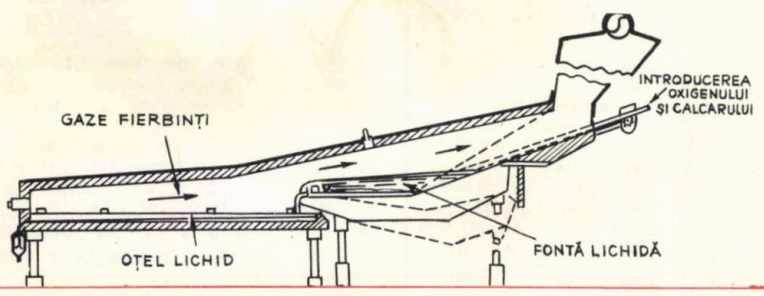
Oțelul de această dată se va produce într-un furnal, astfel: fierul vechi se introduce pe la partea superioară și pe parcursul coborîrii se încălzește, venind în contact cu un gaz ascendent la o temperatură foarte ridicată, ajungînd în stare topită pe o vatră înclinată. Aici, unde are loc procesul de afinare, se introduc în baia metalică adaosurile necesare: calcar pulverizat, oxigen etc. Oțelul topit curge de-a lungul unui canal de turnare, unde se adaugă feroaliajele pentru obținerea calității cerute a oțelului.

Atîta timp cît la un capăt se încarcă materiile prime, la celălalt capăt curge șuvoiul de oțel topit.

Calculele făcute au arătat că noul procedeu prezintă o serie de avantaje tehnico-economice.

Astfel, procesul fiind continuu, el poate fi cu ușurință condus de o mașină electronică de calcul. De asemenea, nu sînt necesare macarale de turnare, construcții grele etc. și, ținînd seama de viteza mare a transformărilor și de consumul redus de combustibil, rezultă atît investiții, cît și preț de cost scăzut.

Procedeul nu necesită instalații de epurare a gazelor, deoarece pulberea de fier și oxizii precipită din gaze în momentul în care acestea întîlnesc fierul vechi.



PARAȘUTĂ PENTRU COSMONAUȚI

Ca și în cazul salvării piloților avioanelor supersonice avariate, salvarea cosmonauților pune probleme deosebit de dificile. Spre exemplu, în cazul cabinei cosmice «Gemini», recent experimentată cu succes în S.U.A., au fost luate mai multe asemenea măsuri de securitate. În primul rînd, dacă avaria s-a produs înainte ca nava cosmică propriu-zisă să se fi desprins de racheta purtătoare, un sistem de retrorachete (patru la număr, care servesc în principal pentru frînarea în procesul de recuperare de pe orbită) asigură «îndepărtarea» cabinei de locul avariei. Apoi, fiecare fotoliu al membrilor echipajului posedă un dispozitiv pirotehnic de catapultare, acționînd fie la comandă, fie automat, în raport de avarie și de funcționarea motoarelor mai sus menționate. De îndată ce cosmonautul părăsește cabina, o parașută-balon de formă conică este largată și se dilată automat. Această originală parașută, denumită Ballute, reduce viteza de cădere în straturile rarefiate ale atmosferei înalte, unde parașutele obișnuite nu pot fi eficiente. Ulterior, această parașută-balon, confecționată din nilon aluminizat, este îndepărtată, iar cosmonautul coboară cu una sau mai multe parașute normale. În cadrul experiențelor a fost încercată eficacitatea dispozitivului Ballute la înălțimi peste 22 km, cu greutăți de cca. 250 kg.

(După «SCIENCE ET AVENIR»)

METEORIȚI ARTIFICIALI LA... 10 km/s

Ce s-ar petrece cu o cabină cosmică dacă ar fi lovită de un meteorit, chiar de unul avînd diametrul de 1—2 mm? Se apreciază că aceste particule interplanetare au viteze de ordinul a 10 km/s (36 000 km/oră) și chiar mai mult. La astfel de viteze, chiar și un microproiectil poate avea efecte distrugătoare. Pentru a studia aceste fenomene ale șocului la viteze foarte mari, prof. Kinslow conduce o serie de experiențe la Stațiunea «Arnold» din S.U.A. Cu ajutorul unui poligon balistic hipersonic, în care ca fluid de lucru este folosit hidrogenul comprimat, sînt lansate mici proiectile din masă plastică asupra unor blocuri de experiență confecționate în forme diverse tot din mase plastice. Viteza proiectilelor poate fi reglată de la 1 la 10 km/s, iar undele de șoc și distrugerile provocate în structura blocului de masă plastică sînt înregistrate cu ajutorul unor aparate de fotografiat speciale, care iau vederi cu viteze mari.

Efectele loviturii variază în funcție de blocul studiat. Energia cinetică a proiectilului se transformă, în momentul impactului, în căldură. Aceasta vaporizează proiectilul și o parte a blocului, creînd un crater și lansînd un șir de unde de șoc de-a lungul blocului. Aceste unde pot fi reflectate de unele fețe interne și, eventual, să se concentreze în punctele de tensiune internă ridicată.

Una din problemele pe care prof. Kinslow caută cu multă străduință să o lămurească este de a ști ce s-ar produce dacă un meteorit ar lovi un rezervor de combustibil al rachetei. Undele de șoc emise în lichid ar putea, în decursul propagării lor, să provoace pagube nepreveăzute. Ar trebui, de asemenea, să se afle ce s-ar petrece dacă rezervorul ar fi gol sau dacă ar fi protejat de una sau mai multe «cămăși» protectoare exterioare.

Pentru punerea în evidență a efectelor undelor de șoc în blocurile de masă plastică, s-a pus la punct un sistem special de iluminare.

(După «SCIENCE ET VIE»)

COOPERARE FRANCO–SOVIETICĂ ASUPRA OBSERVĂRII VARIAȚIILOR CÎMPULUI MAGNETIC TERESTRU

În prezent, la o distanță de 10 000 km una de alta, două echipe de savanți — unii sovietici, alții francezi — studiază una și aceeași problemă: variațiile cîmpului magnetic terestru. Un laborator este instalat în insulele Kerguelen — în Antarctica (în sudul Oceanului Indian), iar celălalt în Sogra (în Taigaua din nordul U.R.S.S.) — mică localitate lîngă Arhanghelsk. Ambele lucrează pe baza metodelor de cercetare puse la punct de cercetătorii francezi și care au emis ipoteza că variațiile cîmpului magnetic terestru ar avea un caracter mondial, iar studiul lor ar contribui la elucidarea unor fenomene a căror origine ar fi în exosferă. Cele două laboratoare au aparataj identic de un înalt nivel, conceput și elaborat în Franța, necesar studierii ionosferei, magnetosferei și a tulburărilor acestora.

Observațiile — începute încă în urmă cu doi ani — sînt făcute paralel și sincronizate, pornind de la puncte conjugate care se găsesc la extremitățile opuse ale aceleiași linii de forță ale cîmpului magnetic.

Interesant este faptul că ambele puncte se află nu pe mare, ci pe uscat — facilitînd întreaga operație. De asemenea, ele sînt plasate la mari latitudini, relativ apropiate de pol, prezentînd astfel mai mare interes.

Datele culese de grupul sovietic vor fi comunicate unui calculator electronic special, care le va compara cu rezultatele obținute de grupul francez.

Se urmărește adunarea de date care să dea posibilitatea unei mai bune cunoașteri a cîmpului magnetic pămîntesc, a suprafeței solului și a influenței sale asupra particulelor ionizate pe care le primește planeta noastră.

Este știut că liniile de forță ale acestui cîmp captează numeroase particule electrizate ce trec în apropierea lor. Aceste particule — o dată captate — urmează apoi liniile de forță, efectuînd o mișcare neîncetată de du-te-vino între punctele conjugate ale globului. De aceste mișcări sînt legate undele magneto-hidro-dinamice de frecvență scăzută (de ordinul unui impuls pe secundă).

Cercetările actuale sînt axate în principal asupra acestor unde, botezate «perle», deoarece înregistrarea lor lasă o urmă în forma unui colier de perle.

Aceste fenomene sînt foarte ușor de evidențiat în regiunile cu mari latitudini, deoarece în apropierea polilor magnetici ai pămîntului fluctuațiile sînt foarte importante.

Pînă nu de mult se considera că fluctuațiile s-ar datora condensării protonilor de mare energie. Actualele cercetări au dovedit că acestea s-ar datora condensării unor protoni mult mai lenți decît se credea înainte.

În plus se mai pune și o altă problemă. Se crêdea că frecvența fluctuațiilor electromagnetice n-ar fi aceeași în două puncte conjugate, întrucît ionizarea atmosferei înalte este deosebită în cele două puncte. Dar cele mai recente date au permis să se ajungă la concluzia că această frecvență este identică atît la Sogra, cît și la Kerguelen.

Fizicienii care participă la aceste lucrări trebuie să-și termine activitatea pînă la sfîrșitul anului 1965, dată cînd se va încheia și campania internațională a Anului Soarelui Calm.

(După «INFORMATION UNESCO»)

ORA LUMII

Sincronizarea actuală a orei în lume este realizată prin schimburi de semnale radioelectrice între marile centre de pe glob. Dar numai atît pare să nu fie satisfăcător. Față de uluitoarele progrese făcute în acest domeniu — există aparate atomice care înregistrează ora cu diferențe de numai o secundă la 4 000 de ani —, specialiștii pretind ca toate orologiile din lume să bată simultan, ca o uriașă orchestră pusă în mișcare de un singur dirijor.

Biroul național de standarde din S.U.A. a confecționat trei orologii cu rubidiu, pe care le-a trimis în turneu în jurul lumii, pentru sincronizarea instalațiilor care dau ora pe toate meridianele. Orologiile călătoresc cu avionul, ocupînd fiecare cîte un fotoliu, ca orice pasager, și sînt însoțite de specialiști. După terminarea itinerarului stabilit, călătorii aceștia deosebiți revin în toate centrele pentru verificarea felului cum participă orologiile sincronizate la marele concert al orei lumii.

O firmă particulară americană face același voiaj, cu două orologii cu cesiu, în căutarea de comenzi.

THALIDOMIDA VINDECĂ LEPRA

Folosirea medicamentului Thalidomida de către femeile însărcinate a făcut ca în ultimii cinci ani să se nască în lume mii de copii cu diferite diformații fizice. Scandalurile și procesele provocate de aceste nenorociri au făcut ca medicamentul să fie interzis. De curînd însă faimosul medicament a revenit în discuția forurilor medicale. Doctorul Yaakov Chaskine, de la spitalul «Nadassa» din Ierusalim, a vindecat 11 bolnavi de lepră tratîndu-i cu Thalidomidă. Bolnavilor, care sufereau de lepră de mai mulți ani, le-au dispărut tumorile în urma tratamentului și au părăsit spitalul. Ca urmare a acestui senzațional rezultat, o uzină din Haifa a început fabricarea pilulelor de Thalidomidă, pentru tratarea leproșilor din Izrael și din alte țări ale lumii.

(După «SEMAINE DES HOPITAUX»)

FARUL DE PE ZGÎRIE-NORI

Uriașul zgîrie-nori Empire State Building din New York, care este cea mai înaltă clădire din lume, măsurînd 449 de metri, a devenit, de cîteva luni, un adevărat far în mijlocul oceanului de lumină al marii metropole americane. Ultimele 30 de etaje ale acestui colos de oțel sînt iluminate tot timpul nopții, printr-un sistem de proiectoare coordonate de un creier electronic, cu ajutorul căruia se determină automat nivelul intensității luminii. Flacăra de lumină care țîșnește astfel în inima New Yorkului este vizibilă pînă la o distanță de 80 km.

ORIZONT 65

DOUĂ MILIARDE DE CUVINTE PE ORĂ PRIN TELEVIZIUNE

Posibilităţile de transmitere a elementelor de informare prin televiziune depăşesc astăzi toate previziunile făcute cu zece ani mai înainte. Telegraful clasic transmite 75 de elemente pe secundă, telefonul 2 400, iar televiziunea 20 de milioane. Experienţele făcute acum trei ani, în S.U.A., pe distanţe de 50—65 km, au dovedit că televiziunea poate opera transmiterea a 18—20 milioane de elemente de informare pe secundă, ceea ce înseamnă cam 33 milioane de cuvinte pe minut sau 2 miliarde de cuvinte pe oră. Cifrele păreau fantastice, dar sateliţii de telecomunicaţii folosiţi astăzi au confirmat aceste posibilităţi, care nu sînt însă puse integral în practică, din lipsa unor instalaţii complexe de emisie-recepţie capabile să opereze şi să selecteze un volum atît de mare de elemente.

MAŞINILE EXAMINEAZĂ STUDENŢII

La Facultatea de electrotehnică din Praga s-au încercat de curînd două maşini pedagogice de concepţie cu totul nouă.

Prima dintre aceste maşini, cu indicativul KT 4H, este destinată grupelor mai mici de studenţi. Diapozitivele sînt proiectate pe un ecran de 80 X 60 cm, studenţii auzind totodată comentariul la magnetofon. În afară de explicaţii, pe banda de magnetofon sînt înregistrate, pe o pistă comună, impulsurile care sincronizează banda cu diaproiectorul automat Adior, care schimbă automat diapozitivele.

După expunerea unei anumite lecţii, maşina pune întrebări de control în cuvinte şi prin imagini. Fiecare student are la îndemînă o mică cutie pe care indică răspunsul său, fixînd cu ajutorul unui schimbător numerele 0, 1, 2 pînă la 9. Maşina valorifică toate răspunsurile studenţilor, subliniind răspunsurile corecte. Apoi maşina trece la expunerea altei lecţii, adică la «pasul» următor.

Încă înainte de a pune maşina în funcţiune, profesorul fixează o anumită «severitate». Prin butonul «severitate» se indică o limită, cîtorva studenţi maşina le poate permite să facă erori. Aceasta pentru ca studenţii din colectiv, mai puţin pregătiţi, să nu reţină pe ceilalţi. De îndată ce numărul studenţilor care au răspuns eronat trece de limita stabilită de profesor (de pildă 5%), magnetofonul atrage atenţia studenţilor asupra erorii şi maşina trece în mod automat la o nouă explicare, mai detaliată, a materiei cercetate şi la examinarea parţială. Calculatorul erorilor marchează greşelile.

ELECTRICITATE DIRECT DIN FLACĂRĂ

Flacăra este una dintre cele mai vechi realizări tehnice ale omului. Şi totuşi această realizare este foarte puţin cunoscută de fizicieni. Abia în ultimii 20 de ani, fizicienii au reuşit să definească flacăra ca o explozie permanentă care se propagă în contracurent cu gazele, ca o reacţie în lanţ, căldura flacării disociind mai întîi oxigenul în atomi care pot să reacţioneze cu hidrogenul sau carbonul şi degajă căldura necesară pentru lanţul continuu de disocieri moleculare.

În 1961, un fizician francez de la Comisariatul pentru energia atomică de la Saclay, Siegfried Klein, descoperă un nou efect al flacării, aşa-numitul «efect Klein».

Fenomenul este foarte simplu: dacă se aşază într-o flacără două piese metalice, la temperaturi diferite (practic, una dintr-aceste piese este racită prin circulaţie de apă la interior), se constată o diferenţă de potenţial electric între cele două piese.

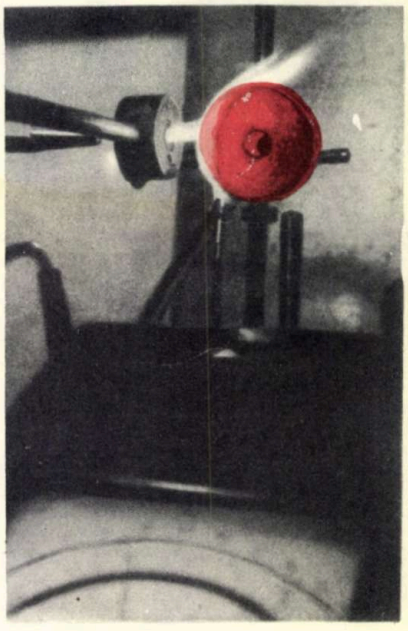
UN NOU CAPITOL AL TERMODINAMICII

Imediat fizicienii şi-au pus problema interesului practic pe care-l prezintă utilizarea temperaturii electronice a flăcării, care este mult mai ridicată decît cea medie. (Într-o flacără de 1 700°C, temperatura electronilor este de 7 000°C.

Dacă se introduce un conductor într-o flacără, se constată că acest conductor se încarcă negativ în raport cu flacăra, fenomen datorat mobilităţii mai mari a electronilor şi care poartă numele de «potenţial flotant». Deci, o piesă metalică introdusă într-o flacără este ca şi înmănuşată cu sarcini negative, diferenţa de potenţial fiind de ordinul a un volt pentru o flacără de 1 700°C şi un perete la 200°C. Dacă în flacără introducem două piese metalice A şi B, între fiecare dintre piese şi flacără va apărea o diferenţă de potenţial de 1 V, iar între cele două piese A şi B, diferenţa de potenţial va fi nulă. Se pare că efectul Klein, de la descrierea căruia am pornit, s-ar datora unei distorsiuni în repartiţia potenţialelor flotante pentru două piese metalice care se găsesc la temperaturi inegale. Dar calculul scoate în evidenţă numai diferenţe de potenţial infime, de cîteva zeci de milivolţi.

Cauza trebuie să fie deci alt fenomen. Astfel a apărut al doilea efect Klein. Dacă luăm o flacără produsă de un arzător cu gaz cu mai multe ţevi paralele şi introducem în această flacără două piese metalice la aceeaşi temperatură, bineînţeles, între aceste piese nu apare nici o diferenţă de potenţial.

Dacă într-una din ţevile arzătorului injectăm oxigen, dintr-o dată între cele două piese metalice apare o diferenţă de potenţial de 1,5 V. Introducerea unor gaze, cum ar fi clorul, bromul, iodul, determină de asemenea o anumită diferenţă de potenţial între cele două piese, electrodul pozitiv fiind de partea unde este injectat gazul. Alte gaze, cum ar fi azotul, heliul, neonul, argonul, nu au nici un efect. Astfel s-a observat cel de-al doilea efect Klein, apa-



1

Toate locurile de activitate ale studenților sînt legate între ele în paralel prin patru conductori. Instalația este portativă. Pentru întîia oară în acest caz s-au folosit la mașini pedagogice circuite imprimate pentru grupuri de transistoare.

A doua mașină pedagogică este nouă «automat de examinare» KT5. Întreaga mașină este ușor de transportat, fiind instalată într-o valiză de dimensiuni 38 × 25 × 15 cm. În sertarul de la panoul de sus al mașinii, studentul depune treptat trei întrebări pe care le-a primit de la profesor, înscrise pe o cartotecă de format A5. Cartoteca este prevăzută la partea inferioară cu perforații prin care se codifică răspunsul exact și numărul întrebării.

Mașina citește răspunsurile prin deductoare fotoelectrice de tip CdS, iar grupurile de transistori compară cu răspunsul corect, pe care îl marchează. Răspunsul la întrebarea pusă poate fi dat numeric cu numere pînă la trei cifre.

Mașina este înzestrată cu o memorie ce semnalizează profesorului la care întrebare studentul a răspuns greșit și la care a răspuns corect, chiar cînd studentul depune în mașină răspunsurile în ordine arbitrară. Mașina încetează de a reacționa în mod automat dacă studentul, fie din eroare, fie din dorința de a «înșela» mașina, introduce în ea aceeași întrebare de două ori. De asemenea, mașina se apără contra încercării de a induce în eroare prin apăsarea a două sau trei butoane deodată. Fiecare din aceste încercări mașina o marchează cu un răspuns greșit.

Chiar dacă studentul desface contactul de la rețea, nimic nu influențează rezultatul examenului; mașina reține în memorie răspunsurile și după o nouă legătură la rețea divulgă imediat profesorului rezultatul. Anularea rezultatului examinării o poate face numai profesorul, prin introducerea cheii în «broasca» mașinii.

La automatul de examinare se poate lega printr-un cablu o mică cutie de semnalizare pe care profesorul o fixează pe masa de lucru. Pe cutie, semnalele luminoase indică direct nota definitivă — medie— ca rezultat a trei întrebări. Prin butonul de la cutia de semnalizare profesorul poate anula de la distanță rezultatul examenului și poate pregăti astfel mașina pentru examinarea studentului următor.

O altă completare a automatului de examinare KT5 va fi o mică instalație de tipărire care va elibera studentului examinat foaia cu rezultatul tipărit.

Ambele mașini pedagogice mai sus descrise se vor încerca în practică în timpul cursurilor și examenelor de electronică, la catedra de radioelectronică teoretică de la Facultatea de electrotehnică din Praga.

---

riția unui curent electric pentru că flacăra este alimentată asimetric cu un anumit gaz.

Se pune foarte clar problema aplicațiilor posibile ale acestei descoperiri din domeniul cercetării fundamentale, în domeniul transformării directe a energiilor. Se pare că încă înainte de anul 2000 producția de energie electrică nu va mai trece în mod obligatoriu prin ciclul cazan-turbină sau motor termic.

EFECTUL KLEIN ÎNTR-O PILĂ ATOMICĂ

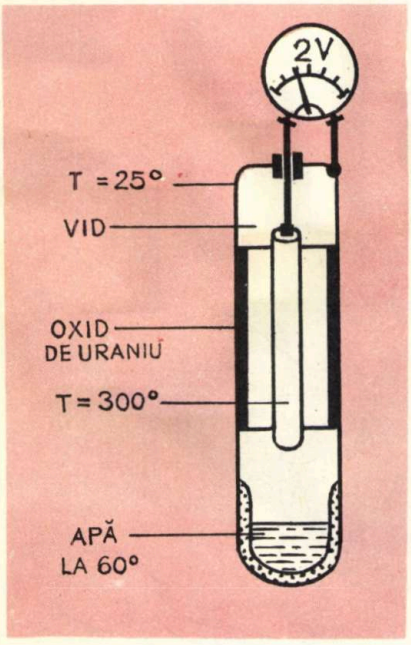
La Saclay, în pila EL 3 s-a încercat un aparat care transformă direct energia nucleară în electricitate, utilizînd efectul Klein.

Un cilindru vertical, în care se face vid parțial, este introdus în apa grea a unui reactor, la temperatura de 25—30°C. La fundul cilindrului, într-un creuzet, calorifug, se menține la temperatura de 60°C, apa încălzită de fluxul de raze gama din reactor. În interiorul cilindrului, în centrul porțiunii mijlocii, s-a introdus un tub gol la interior, la nivelul acestui tub pereții cilindrului fiind acoperiți cu oxid de uraniu. Sub efectul neutronilor reactorului, uraniul devine centrul a numeroase fenomene de fisiune nucleară și tubul din centru se încălzește la 300°C. De asemenea, fisiunile nucleare ionizează vaporii de apă care urcă prin cilindru. Deci se realizează condițiile efectului Klein:

— cilindrul este străbătut de un flux de gaz ionizat:

— acest flux scaldă o piesă metalică la 300°C și o piesă la 60°C care este peretele cilindrului. Este suficient să legăm prin fire electrice electrodul, care constituie tubul central și peretele cilindrului exterior, pentru a constata o diferență de potențial de 2 V și un curent de cîțiva miliamperi.

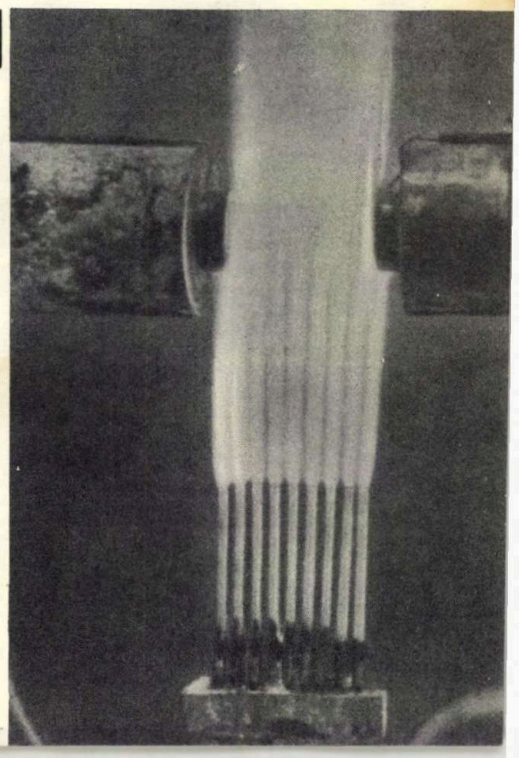
(După «SCIENCE ET VIE»)



1 — Primul «efect Klein». **Flacăra unui arzător străbate un electrod inelar, răcit cu apă** (stînga). **Apoi, această flacără atinge un electrod nerăcit** (dreapta). **Voltmetrul din primul plan indică diferența de potențial dintre cei doi electrozi.**

2 — Efectul Klein într-o pilă atomică

3 — Al doilea «efect Klein». **Flacăra unui arzător cu mai multe becuri atinge doi electrozi la aceeași temperatură. În două din becurile din stînga s-a introdus oxigen (clor, brom, iod). Atunci apare o diferență de potențial între cei doi electrozi.**



ORIZONT 65

ORAȘ DE 9 000 DE ANI

O echipă de arheologi francezi, lucrînd timp de doi ani sub conducerea savantului Frederic Engel, au dat de vestigiile unui oraș vechi de 9 000 de ani, în regiunea Paracas din Peru. Cei 5 000—6 000 de locuitori care au existat în acest oraș trăiau în adăposturi construite din pămînt și trestie. Purtau îmbrăcăminte făcută din țesături din fibre vegetale, se ocupau cu o agricultură rudimentară și cu pescuitul. Aveau și preocupări artistice: confecționarea vaselor de pămînt ornamentate — mai ales strachini — și a colierelor de perle lustruite. Ca instrument muzical aveau flautul din lemn. Obiecte de felul acesta au fost găsite perfect conservate. După scheletele aflate în morminte s-a dedus că locuitorii de atunci erau cu mult mai înalți decît indienii peruvieni de azi. După această descoperire, savanții caută să afle dacă există vreo legătură între civilizațiile neolitice din Lumea Nouă și din Lumea Veche sau dacă elementele care le caracterizează și le fac să se asemene au fost produse separat și independent.

(După «Mecanic»)

ARHEOLOGILOR:
ELICOPTERUL SUBMARIN

La insistențele lui University Museum de pe lîngă Universitatea din Pennsylvania, compania americană Electric Boat a construit primul submarin care să poată servi arheologia submarină. Acesta nu este un Nautilus. El nu atinge 5 metri în lungime și are o viteză maximă de patru noduri. Aspectul său exterior te face să te gîndești numaidecît la unul dintre acele aparate puse la punct de profesorul Tournesol pentru Tintin și adjunctul său Milou: un fel de picătură mare prevăzută cu șase ferestruici, cu aripioare, cu un loc pentru pilot din plexiglas și cu două propulsoare laterale cu elice. Doi oameni pot încăpea aici, care dispun de 1,5 m² pentru a se putea întoarce. Astfel fiind, motorul care funcționează cu baterii poate coborî pînă la 180 m adîncime în deplină securitate și poate rămîne scufundat timp de 10 ore.

Se pune întrebarea dacă această surprinzătoare jucărie nu reprezintă un fel de armă desăvîrșită pentru arheologia submarină? Căci ea a servit deja în timpul unui sezon întreg: primele rezultate ale muncii sale și primele păreri asupra capacităților sale au fost tocmai publicate în două reviste americane de arheologie («Expedition», vol. 7, nr. 2 și «Arhaeology», vol. 18, nr. 1) și nu se poate constata decît un entuziasm general.

Nu este vorba numai de reperarea pozițiilor unde au avut loc altădată naufragiile; aparatul trebuie să facă, bineînțeles, minuni în acest fel de muncă; autonomia sa și adîncimea pe care o poate atinge depășesc cu mult însești capacitățile unei întregi echipe de scafandri. Dar submarinul s-a distins cu deosebire în munca arheologică.

Una dintre principalele sale calități rezidă într-o excepțional de ușoară mînuire. Cele două propulsoare laterale sînt, în adevăr, orientabile. Aceasta înseamnă că aparatul poate ușor să meargă înapoi, să urce sau să coboare, precum și să înainteze. El poate, de asemenea, să stea pe loc cu cea mai mare ușurință; el se comportă, de altfel, ca un adevărat elicopter submarin. Aceasta înseamnă că un dispecer, datorită unui sistem de comunicație submarină de care dispune, poate comanda manevrele scafandrilor care lucrează pe epavă. De asemenea, submarinul liliput este înzestrat cu un mecanism capabil să ridice piese așezate pe fund și să le transporte la suprafață.

Transportat în sud-estul Turciei, în largul micului port Bodreun, el a permis echipelor lui University Museum să scoată la suprafață o rămășiță de epavă lungă de 15 m, provenită dintr-un vas bizantin, care a naufragiat în acest loc către începutul secolului VII e.n. El a adus și alte servicii. O epavă datînd de la sfîrșitul epocii romane a putut fi fotografiată cu foarte mare precizie într-un timp record.

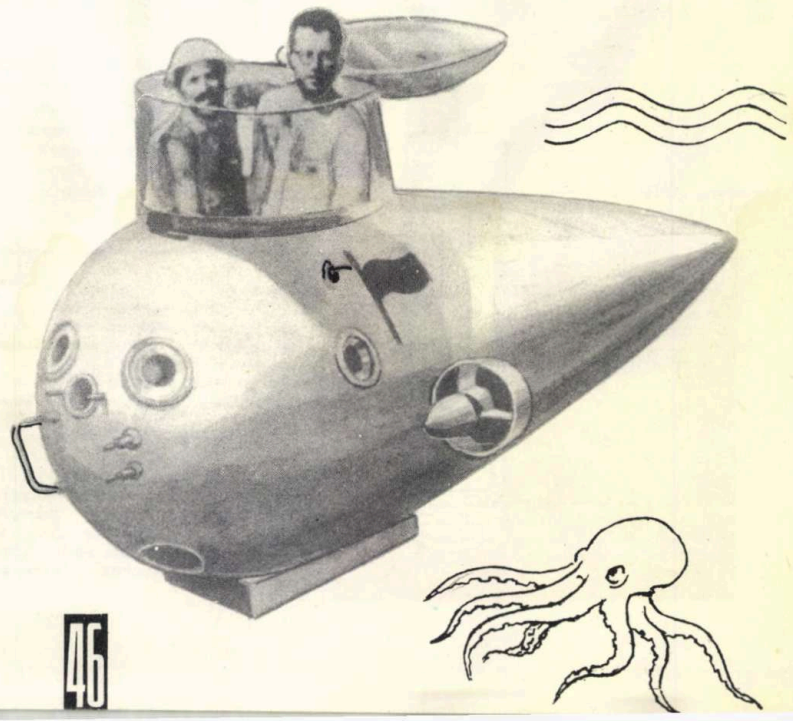
Se știe că arheologia submarină se supune de acum înainte acelorași legi riguroase ca și arheologia terestră. Toate «ascunzișurile» descoperite, orice epavă trebuie să fie reperată, descrisă și măsurată minuțios; locul amforelor, ancorele, rămășițele vasului trebuie să fie precizate în amănunt înainte de începerea propriu-zisă a cercetărilor. Pînă acum această muncă cerea numeroși scafandri, care nu puteau să coboare decît o dată sau de două ori pe zi pe timp foarte scurt — 3/4 oră sau o oră — și care trebuiau să-și facă munca în condiții foarte dificile. Dar iată că se poate face uz dinainte de submarin cu cele două aparate de luat vederi, similare acelora de care ne servim la fotografia aeriană în cartografie. Adică fotogrametria locului devine posibilă. Plecînd de la fotografiile obținute, toate amănuntele locului (ca și detaliile unei statui sau monument) pot fi stabilite cu mare precizie.

Se obține un adevărat plan în relief. Un exemplu îl poate constitui fotografierea unei epave romane situate la 40—45 m adîncime. În cinci minute a fost efectuată o muncă care ar fi cerut altfel cîteva săptămîni cîtorva scufundători.

Anul acesta submarinul trebuie să fie prevăzut cu aparatele cele mai perfecționate de detectare: televiziune submarină, magnetometru cu protoni, aparate de prospecțiune sonică, detectori de obiecte metalice etc.

Arheologul american George F. Bass este promotorul acestei cercetări excepționale, iar doctorul Pritchard, bine cunoscut pentru cercetările sale arheologice în Palestina și în Iordania, a botezat acest submarin cu numele de «Asherah», nume dat de către fenicieni zeiței mării.

(După «SCIENCE ET AVENIR»)



HOTELUL CONGRESELOR

La Londra se construiește și va fi dat în folosință în toamna aceasta un mare hotel destinat congreselor și expozițiilor internaționale. Sala principală a clădirii este amenajată cu 1 500 de fotolii confortabile, prevăzute cu anexe care le pot transforma în mici birouri de lucru. Printr-un sistem de pereți glisanți, sala aceasta poate fi despărțită în două părți distincte, deci poate adăposti două congrese simultan. O instalație de televiziune în circuit închis și cu aparate de proiecție cinematografică și un serviciu de interpretare a mai multor limbi asigură buna desfășurare a lucrărilor congreselor și reuniunilor. Etajele superioare ale hotelului sînt amenajate pentru găzduirea a 776 de pasageri, în camere cu unul și două paturi. Un restaurant și numeroase terase, care corespund, de o parte și de alta a clădirii, în marile parcuri Kensigton și Hyde Park, dau acestui imobil un ansamblu de confort care va fi, fără îndoială, o atracție deosebită pentru participanții la lucrările marilor congrese și expoziții, ceea ce, de altfel, se și urmărește, construcția despre care este vorba făcînd parte din planul general englez de atragere a devizelor străine.

AUTO... PARIS

În 1906 — existau la Paris 40 000 de trăsuri și peste 100 000 de cai de lux. Automobilele, deși își făcuseră apariția de 15 ani, nu puseseră încă stăpînire pe circulația orașului — erau numai cîteva sute în toată Franța. Astăzi Parisul este supus celei mai mari calamități pe care a cunoscut-o în decursul existenței sale — are 1 100 000 de automobile și 300 000 de camioane, camionete și scutere. Din cauza acestui furnicar, care se află în permanentă mișcare, traversarea Parisului cu automobilul, în orele de vîrf, se face în timpul record de... 2—3 ore. adică ceva mai încet decît cu piciorul. Fișierul electronic al serviciului circulației funcționează neîntrerupt, ziua și noaptea, înregistrînd, în medie, zilnic: 8 000—10 000 de contravenții, 1 300—1 500 înscrieri de automobile noi și 50—60 de furturi de automobile. Cartotecile fișierului nu conțin cuvintele: trăsură și cal. Personalul serviciului circulației este mai numeros decît al multor ministere: 20 000 de agenți și funcționari.

COLOSUL DE BRONZ

În localitatea Todaiji din Japonia se află cea mai mare statuie de bronz din lume. Ea reprezintă pe Marele Budha și a fost înălțată în anul 749, sub domnia împăratului Shomu. Statuia are 15 metri înălțime. Numai capul măsoară 5 metri, din care 1 metru ochii, iar urechile 3 metri.

Pentru confecționarea statuii s-au folosit 437 tone de bronz și 144 kg de aur. Statuia este așezată în marele templu din localitatea arătată, templu care, la rîndul său, este cea mai mare clădire de lemn din lume.

LITERA VORBITOARE

Laboratoarele de cercetări «Westinghouse» din Pittsburgh (S.U.A.) au pus în producție, de curînd, o mașină de scris electrică, vorbitoare, pentru școlari. Elevul apasă pe clapa literei de care are nevoie și aceasta se imprimă pe hîrtie, ca la mașinile de scris obișnuite; în același timp, o voce imprimată pe bandă pronunță sunetul corespunzător literei. După ce s-au scris literele unui cuvînt, mașina pronunță cuvîntul întreg. Dacă elevul apasă din greșeală pe o literă care nu intră în formarea cuvîntului, litera nu se imprimă și nici nu este pronunțată. Mașina, care poate fi programată în mai multe limbi, este destinată să ia locul profesorilor, de care în prezent S.U.A. duc mare lipsă.

(După «ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE»)

CĂLĂTORII ÎN CONTINENTUL NEPTUNIC

Într-un viitor nu prea îndepărtat, spațiile oceanice vor deveni locuri populate de oameni, deși în prezent aceste proiecte par de domeniul fantasticului. Oamenii vor trăi în locuințe, construite sub cupole uriașe, ermetice. Într-o formă minaturală astfel de așezări deja au fost realizate — de exemplu, amintim cunoscutul «sat subacvatic» al lui J.I. Custeau, care s-a aflat cîteva săptămîni pe fundul Mării Roșii.

Anul trecut a înscris o nouă victorie în cucerirea hidrosferei: au fost lansate la apă primele submarine de cercetare a adîncurilor.

Noul submarin oceanografic «Aluminaut», spre deosebire de predecesoarele sale, se scufundă la 4 600 m, are un deplasament de 68 de tone (după alte date — 75 de tone), lungimea de 15,25 m, diametrul corpului de 2,5 m. Grosimea pereților corpului vasului nu depășește 152 mm.

Corpul cilindric este alcătuit din 11 secțiuni forjate și laminate din aluminiu și unite între ele cu ajutorul șuruburilor și adezivilor. Pentru a preveni coroziunea, toate detaliile din aluminiu sînt acoperite cu un strat de masă plastică. Submarinul este utilat cu toate mijloacele necesare unei navigări comode și în condiții de deplină securitate. Pentru lucrările de cercetare, el este înzestrat cu aparatură hidroacustică și de televiziune, cu manipulatoare de bord cu indicator de distanță pentru luarea de probe etc. În comparație cu batiscafele, «Aluminaut» are o greutate relativ mare a încărcăturii utile — 27% din deplasamentul total. Raza de acțiune a submarinului este de 80 de mile (148 km), la o viteză de croazieră de 3,5 noduri (6,5 km/oră); viteza maximă este de 4,8 noduri (un nod = 1,862 km).

Un alt submarin de cercetare, «Allvin», numit așa în cinstea cunoscutului savant oceanograf american Allin Vin, amintește, după aspectul exterior, de un batiscaf. «Allvin» efectuează cercetări biologice și fizice în ocean, la adîncimea de 1 852—1 880 m.

În cadrul aparaturii științifice instalate la bordul submarinului există hidrolocatoare-analizoare pentru fotografierea fundului oceanului, o instalație de televiziune submarină, un telefon etc. Aparatura de navigație include un compas magnetic, un hidrocompas și un dispozitiv bazat pe efectul Doppler, folosit pentru prima oară pe submarine. Pentru culegerea probelor și efectuarea altor lucrări asemănătoare pe prora vasului sînt fixate tentacule mecanice.

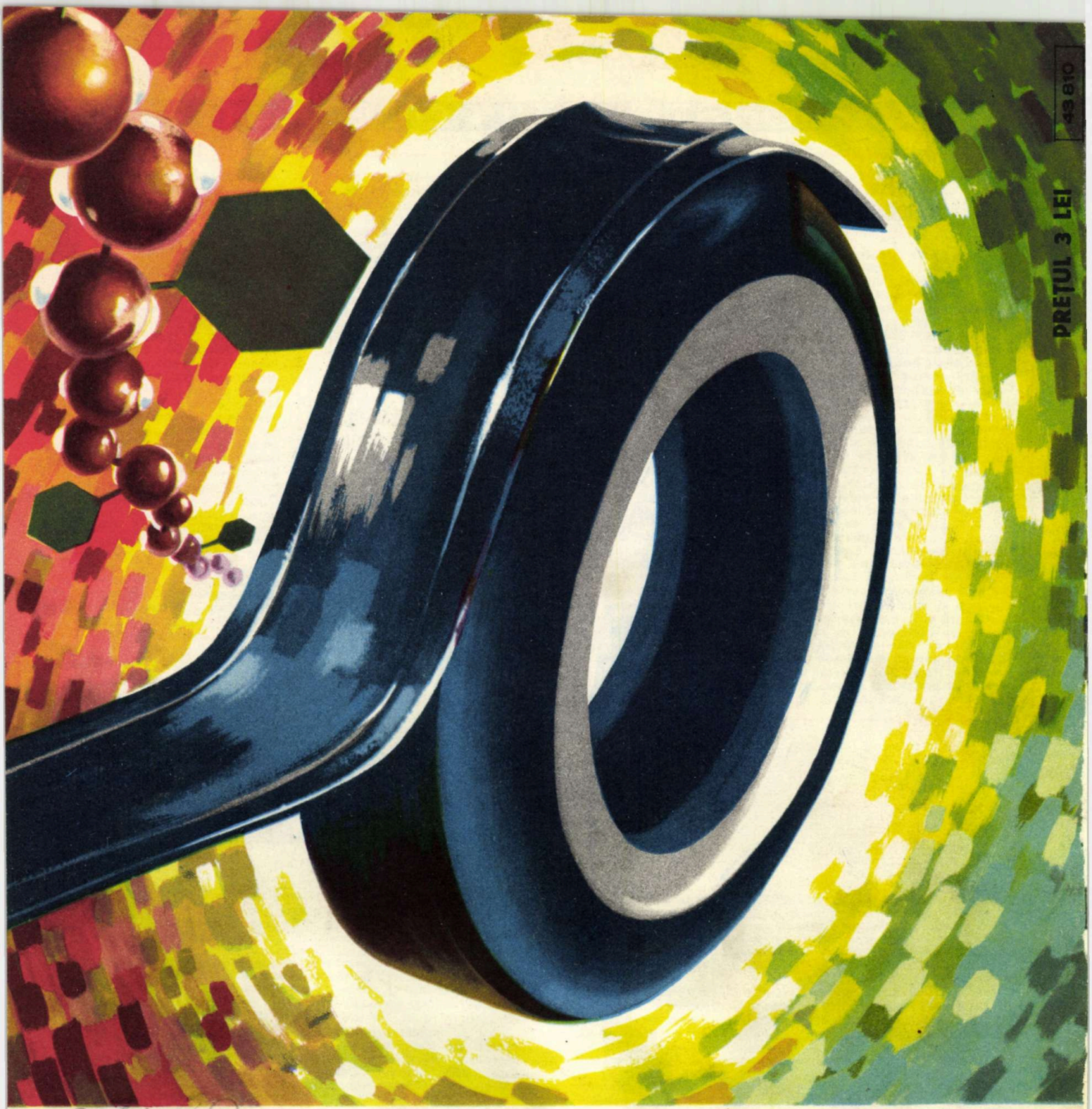
«Allvin» ca și «Aluminaut» sînt deservite de o navă-bază. Poate naviga pe forțe proprii nu mai mult de 10 ore. În acest timp el cercetează fundul oceanic pe o rază pînă la 55,5 km, avîntîndu-se în adîncuri cu o viteză pînă la 11 km/oră. Ca și «Aluminaut», noul submarin nu are dimensiuni mari, este chiar puțin mai mic decît primul, iar echipajul lui este format doar din doi oameni.

Tot doi oameni formează și echipajul submarinului oceanografic «More», la care încăperea interioară reprezintă două globuri sferice. În primul se află aparatura științifică, iar în cel de-al doilea echipajul. «More» are o viteză pînă la 28 km/oră și atinge adîncimea de 3 000 m (după alte date — 2 000 m).

Încă o noutate interesantă: renumitul batiscaf «Triest» și-a căpătat un frate: «Triest-II». Construcția acestuia a fost deja terminată. Pe «Triest-II» este fixat cel mai nou hidrolocator analizor SOBS (Skanning Ocean Bottom Sonar), format din două aparate care lucrează autonom, în două regimuri de emitere diferite. Un locator funcționează la bordul stîng, al doilea la bordul din dreapta, trimițînd semnale perpendicular pe suprafața de bord a vasului. Sistemul SOBS lucrează pe două programe — de cercetare și de indicație. În primul caz doar într-un singur ceas este examinată amănunțit o suprafață subacvatică de 1/2 milă (mila = 1 852 m). În acest timp se fixează obiectele de pe fundul oceanic, a căror mărime este pînă la 0,6 m × 1,2 m. În cazul al doilea, lungimea porțiunii analizate perpendicular pe drumul navei se reduce la 45 m. SOBS fotografiază porțiuni ale fundului oceanului luate în trei dimensiuni, adică în volumul lor, și nu doar în două dimensiuni, cum se face în mod obișnuit. Iată de ce acele obiecte de pe fundul oceanului care înainte erau luate drept plane acum se disting drept stînci clar vizibile.

Un alt submarin de adîncime pentru cercetări științifice a fost construit în Japonia. El are 14 m lungime și 2,5 m lățime, iar înălțimea de 2,8 m. De pe vas se pot face observații vizuale. Pentru aceasta, în diferite puncte ale corpului navei sînt instalate 7 iluminatoare cu diametrul de 120 de milimetri. Patru proiectoare puternice permit efectuarea luării de imagini din peisajul submarin, iar mîinile mecanice «apucă» și apoi depun într-un conteiner special situat la prora navei obiecte interesante. Aici este fixată o capcană pentru peștii mici și pentru alți locuitori ai adîncurilor mărilor.

Viteza de deplasare a acestui submarin este de 7,448 km/oră, iar echipajul navei este format din 6 oameni.



43 810
PREȚUL 3 LEI

Bibl. Reg.

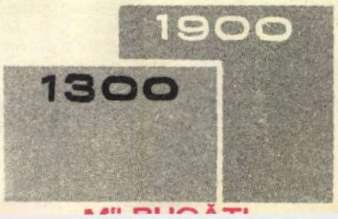
În anii viitorului cincinal producția globală a industriei chimice va crește cu un ritm mediu anual de circa 18,5%, ajungînd în 1970 să fie de 2,3 ori mai mare decît în 1965. Alături de celelalte ramuri ale industriei chimice va crește producția de cauciuc sintetic, care se va dezvolta prin îmbogățirea sortimentelor necesare consumului intern. În 1970 industria va produce circa 60 000 tone de cauciuc sintetic si circa 1 900 000 de anvelope față de 35 000 tone de cauciuc și, respectiv, 1 300 000 de anvelope în anul 1965

CAUCIUC SINTETIC

1,7 ORI

NIVELUL ANULUI 1970 FAȚĂ DE 1965

ANVELOPE



1,5 ORI

Tehnica modernă în minerit

DIN SUMAR:

CONSTRUCȚIA DE MAȘINI LA NIVEL TEHNIC RIDICAT • O COMPETIȚIE MONDIALĂ: RELEE COSMICE SAU CABLURI SUBMARINE • ROBOȚI SUBTERANI • SPAȚIUL ȘI TIMPUL ÎN FIZICA MODERNĂ • PARIS 1965 • ALIMENTAȚIA, ACEASTĂ NECUNOSCUTĂ • ÎNSEMNĂRI DINTR-UN PARC DE VÎNĂTOARE • ÎN DOI TIMPI SAU ÎN PATRU?

septembrie
1965

Știința și Tehnica

Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr 9 - SEPTEMBRIE 1965

ANUL XVII — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. St. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV **Tehnoredactor: C. DANELIUC**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

DIN
PLANUL
VIITORILOR
5 ANI

CONSTRUCȚIA DE MAȘINI
LA NIVEL TEHNIC RIDICAT

Prof. ing. EMIL MITESCU
vicepreședinte al C.S.P.

Subliniind că procesul de industrializare socialistă se desfășoară într-un ritm înalt, susținut, raportul C.C. al P.C.R. prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu la Congresul al IX-lea al P.C.R. arată că «partidul a concentrat cu consecvență principalele mijloace materiale și resurse naturale ale țării spre dezvoltarea industriei, creșterea cu precădere a industriei grele și îndeosebi a construcției de mașini». Ca urmare, în perioada planului de șase ani, 1960—1965, a avut loc o dezvoltare impetuoasă a construcțiilor de mașini, depășindu-se cu mult prevederile Directivelor Congresului al VIII-lea al P.C.R. în ceea ce privește volumul și dinamica producției. Astfel, în anul 1965 producția acestei ramuri crește, conform planului, de 2,6 ori față de 1959, realizîndu-se un ritm mediu anual de creștere de 17,2%, față de 14% prevăzut în Directive.

Un bilanț glorios

Anii care au trecut de la cel de-al VIII-lea Congres al partidului au constituit o perioadă de măreț înfăptuiri în toate domeniile economiei noastre. În cadrul industriei noastre socialiste în plin avînt, industria constructoare de mașini a continuat să se dezvolte vertiginos, punînd tot mai mult accent pe diversificarea producției, însușirea în producție a unui sortiment tot mai mare de produse, asimilarea unor instalații complete necesare industriei. Ca urmare, ponderea construcțiilor de mașini în producția industrială totală a crescut de la circa 24% în 1959 la aproape 28% în 1965, mai pronunțată fiind creșterea producției globale a industriei electrotehnice, care, ca nivel, depășește de 3,8 ori nivelul realizat în 1959.

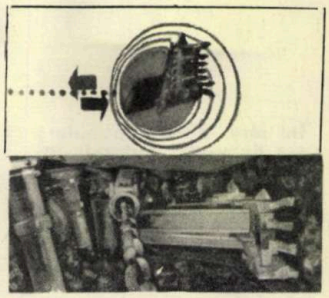
Aceste realizări corespund volumului însemnat de investiții repartizat de statul nostru socialist pentru dezvoltarea ramurii. În asemenea condiții nu este de mirare faptul că ponderea participării industriei noastre constructoare de mașini la dotarea economiei naționale a atins în această perioadă 70—80%, iar în ceea ce privește unele grupe de produse importante pentru economie (utilajul agricol, mijloacele de transport pe cale ferată și autovehiculele, utilajele pentru foraj și extracția țițeiului, instalațiile pentru industria cimentului, industria frigorifică etc.), necesitățile sînt acoperite aproape în întregime din producția internă. Pentru alte ramuri, cum sînt: construcții și materiale de construcții, textilă, alimentară, prelucrarea lemnului, mașinile și utilajele se produc în țară în proporție de peste două treimi.

În ultimii ani, o mare parte a produselor construcției de

SUMAR:

Construcția de mașini la nivel tehnic ridicat — **3**; Tehnica modernă în minerit — Roboți subterani — **6**; Cuvîntul tehnicii moderne — Filtrarea oțelului — **9**; O competiție mondială — Relee cosmice sau cabluri submarine? — **10**; Timpul pe meridianele lumii — **14**; Metode noi în cercetarea arheologică — **16**; Spațiul și timpul în fizica modernă — **18**; Heterodina modulată — **21**; Al 26—lea Salon Internațional al Aeronauticii și Spațiului Cosmic — Paris 1965 — **22**; Astronomia subterană cercetează un univers «Fantomă» — **26**; Tehnică și matematică în zootehnie — **28**; Alimentația, această necunoscută — **30**; Fotografia astronomică pentru amatori — **33**; Atomul la noi acasă — **34**; Însemnări dintr-un parc de vînătoare — **36**; Prelucrarea fotonică a metalelor — **39**; Apa și setea omenirii — **38**; În doi timpi sau în patru — **40**; Orizont 65 — **42**; Umor — 47.

Tiparul executat la C.P.C.S. — București



COPERTA I:

Plugul de cărbune înaintează de-a-lungul frontului lung de lucru tăind cîte o «brazdă» din stratul de cărbune

(Citiți articolul de la pagina 6)

mașini au fost înlocuite cu tipuri noi sau modernizate, îmbogățindu-se, în același timp, nomenclatorul de producție al acestei ramuri cu noi tipuri de mașini și utilaje necesare economiei naționale. Ele s-au realizat prin munca inginerilor, tehnicienilor și a cercetătorilor din patria noastră, precum și pe bază de licențe și documentații tehnice achiziționate de la firme cu îndelungată experiență și renume mondial. Acesta este cazul cu locomotivele diesel-electrice de 2 100 CP, vagoanele de călători de mare viteză, grupurile energetice pentru centrale electrice, noile tipuri de mașini-unelte pentru așchiere (strunguri carusel, mașini de găurit și alezat orizontal, mașini de rectificat etc.), tipurile noi de motoare diesel. De asemenea, s-au realizat autotransformatoare de 200 MVA, 220 kV, tuburi fluorescente și lămpi cu vapori de mercur, semiconductori și piese radio, instalații de foraj moderne pînă la 7 000 m adîncime, cargouri maritime, autocamioane de 3 și 5 tone, tractoare de 65 și 130 CP, autobuze, tipuri noi de autoutilitare.

Tot în această perioadă s-a început asimilarea liniilor tehnologice complete atît pentru nevoi interne, cît și pentru export. Astfel, s-au executat instalații pentru rafinării, echipamente complete pentru centralele hidroelectrice, linii tehnologice pentru fabrici de ciment, o parte însemnată a utilajelor pentru unele linii de conserve, instalații pentru furaje combinate, fabrici de mobilă etc. Totodată a crescut participarea industriei noastre constructoare de mașini la realizarea unor importante complexe industriale construite în ultimii ani: instalația de reformare catalitică din Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej, Combinatul de îngrășăminte chimice Turnu-Măgurele, Uzina de alumină de la Oradea, Uzina de aluminiu «16 Februarie»-Slatina etc.

Investițiile în industria constructoare de mașini în anii 1960—1965 au fost orientate în special în direcția modernizării, reutilării și dezvoltării capacităților de producție ale întreprinderilor, urmărindu-se înlocuirea treptată a utilajelor cu uzură fizică și morală avansată. De asemenea, s-au procurat numeroase mașini-unelte și utilaje specializate, pentru a se asigura creșterea continuă a productivității muncii. Astfel, prin investițiile alocate s-au dezvoltat capacitățile de producție la Uzina «Steagul roșu» — Brașov și la uzinele care colaborează la fabricația de autocamioane, la Uzina «Tractorul» — Brașov pentru producția de tractoare pe roți și șenile, la Șantierul naval Galați pentru cargouri maritime, la Uzina «Progresul» — Brăila pentru fabricația de mașini de construcție, la U.C.M. Reșița pentru producția de termo și hidroagregate, la Uzina «Strungul» — Arad și Uzina «Înfrățirea» — Oradea pentru producția de mașini-unelte etc.

S-au dat în funcțiune fabrici și secții noi, cărora li s-a asigurat o dotare de înalt nivel tehnic, unele fiind construite pe bază de licențe, proiecte tehnologice și instalații din import. Printre acestea se numără: Fabrica de semiconductori și piese radio, Fabrica de radiatoare și băi din fontă și Fabrica de armături neferoase și echipament metalic pentru mobilă și binale, Fabrica de mașini-unelte și agregate, toate construite în București, Uzina «Rulmentul» — Brașov, secția de locomotive diesel-electrice de 2 100 CP de la Uzina «Electroputere» — Craiova, precum și secția de motoare diesel de la U.C.M. Reșița. Aceste unități noi, care îmbogățesc peisajul industrial al patriei, sînt construite la un înalt nivel tehnic.

Dezvoltarea complexă a industriei noastre constructoare de mașini a permis ca exportul acestei ramuri să atingă în 1965 o pondere de peste 21% în exportul total al țării, adică aproape 14% din producția globală a ramurii pe anul 1965.

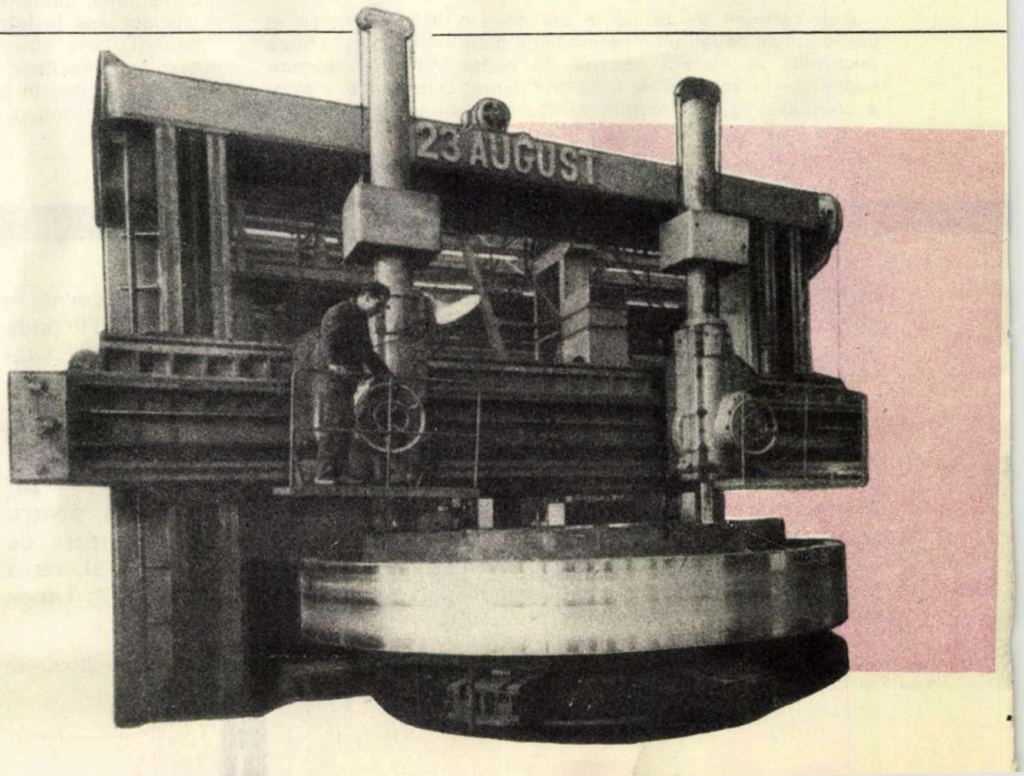
Industrializarea pe baza tehnicii celei mai avansate

În Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. cu privire la dezvoltarea economiei naționale în perioada 1966—1970 se arată că una dintre sarcinile de bază ale planului economic pe viitorii 5 ani este «**continuarea neabătută a industrializării socialiste a țării și, în cadrul acesteia, dezvoltarea cu prioritate a producției mijloacelor de producție, concomitent cu creșterea și perfecționarea continuă a producției bunurilor de consum...**».

Ca o consecință, tot în Directive se prevede că producția industriei constructoare de mașini va crește în acest interval de timp cu circa 75%, respectiv cu un ritm mediu anual de peste 12%, ritm superior dezvoltării industriei în ansamblu (10,5%). În felul acesta se are în vedere ca aproximativ două treimi din cantitatea de mașini, instalații și utilaje necesare înzestrării ramurilor economiei naționale să se obțină din producția internă.

Directivele conțin, de asemenea, sarcini concrete în legătură cu un număr important de produse ale construcției de mașini. Astfel se prevede ca în anul 1970 să se atingă un volum de producție de 27 000 de tractoare (o creștere de 1,7 ori față de 1965), 35 000—40 000 de autocamioane și autotractoare (de 2,1—2,5 ori față de 1965), peste 200 de locomotive diesel și electrice magistrale (1,8 ori față de 1965), 10 000 mașini-unelte pentru așchierea metalelor (1,4 ori), 2 000—2 400 MW motoare electrice de peste 0,25 kW (1,8—2,1 ori), 450 000 aparate de radio (1,4 ori), 200 000—250 000 televizoare (2—2,5 ori), 220 000 răcitoare electrice (1,8 ori).

În perioada 1966—1970 se vor asimila în țară un număr însemnat de produse noi de natură să contribuie la promovarea progresului tehnic în toate ramurile economiei noastre naționale. Astfel, pentru sistemul hidroenergetic Porțile de Fier se are în vedere execuția în țară a echipamentului hidromecanic pentru baraj și ecluză și a trei hidroagregate. Pentru dotarea transporturilor se vor asimila locomotiva electrică



În anii puterii populare s-a dezvoltat puternic industria constructoare de mașini, capabilă să producă astăzi o largă gamă de produse: de la pompele de injecții pentru autotractoare, care cere muncă de cea mai înaltă calificare și pînă la uriașele strunguri Carusel

de 6 580 CP, locomotiva diesel hidraulică de 700 și 1 250 CP, cargoul mineralier de 10 200/12 500 tdw.

O atenție deosebită se va acorda fabricației de utilaje pentru mecanizarea muncilor agricole și cu consum mare de muncă, în lucrările de construcții, de drumuri, minerit, încărcări și descărcări de mărfuri, transporturi uzinale, ca, de exemplu, excavatoare pe șenile și pe roți cu capacitatea cupei de peste 0,6 mc, echipamente de excavare, încărcare și ridicare pe tractoarele de 65 și 130 CP, centrale automate și semiautomate pentru prepararea betonului, autoîncărcătoare de 3 tone, autostivuitoare de 4 tone cu furci laterale, conveioare suspendate, macarale autopropulsate de 10 tone pe pneuri etc.

Necesitatea dezvoltării în continuare a construcției de mașini la nivel tehnic ridicat rezultă și din contribuția nemijlocită a producției de mașini și utilaje pentru dotarea cu tehnică modernă a industriei, agriculturii și transporturilor, din creșterea cerințelor de bunuri de consum metalice de folosință îndelungată ale populației și din contribuția importantă pe care această ramură o va aduce la comerțul nostru exterior, prin exporturi avantajoase de mașini, utilaje și instalații complexe.

Creșterea producției de mașini și utilaje contribuie la valorificarea superioară a metalului, conduce la o productivitate ridicată în raport cu celelalte ramuri, absoarbe un număr important de forțe de muncă, contribuie cu o pondere mare la formarea venitului național.

Probleme complexe

Realizarea obiectivelor prevăzute în Directive ridică în fața construcției de mașini o serie de probleme complexe.

În primul rînd, se pune problema diversificării producției, adică a realizării unui sortiment mai mare de produse, în cadrul unui profil mai larg și mai elastic al uzinelor, care să poată fi adaptat în termen scurt la nevoile pieței interne și externe. Profilarea mai largă și mai suplă a uzinelor impune îmbunătățirea colaborării și cooperării între acestea și întreprinderile altor ramuri furnizoare de materiale și piese de completare (garnituri, articole de cauciuc, mase plastice etc.), asigurîndu-se în același timp respectarea termenelor, corelarea prețurilor și condițiilor de calitate.

O condiție de bază pentru desfacerea producției de mașini și utilaje o constituie îmbunătățirea continuă a calității produselor. Realizarea unor produse ale construcției de mașini la cel mai înalt nivel al tehnicii, de o calitate ireproșabilă și în condiții rentabile, rămîne în continuare o problemă centrală a acestei ramuri.

De asemenea, pentru traducerea în viață a sarcinilor trasate de directive industriei noastre constructoare de mașini, eforturile vor trebui îndreptate pe mai multe direcții. Să reamintim numai pe unele din acestea. Vor trebui continuate reproiectarea produselor fabricate în prezent și însușirea de noi produse cu caracteristici și performanțe la nivelul tehnicii mondiale. Aceasta se va face pe baza muncii de cercetare proprii și a cunoașterii și însușirii experienței înaintate cîștigate de țările dezvoltate din punct de vedere industrial.

Se va dezvolta în continuare baza tehnică a uzinelor prin întărirea serviciilor de concepție (constructor-șef, tehnolog-șef, metalurg-șef etc.), construirea de noi laboratoare uzinale și standuri de probă, extinderea și dotarea sculăriilor, înființarea de noi ateliere de prototipuri la uzinele la care acestea sînt necesare.

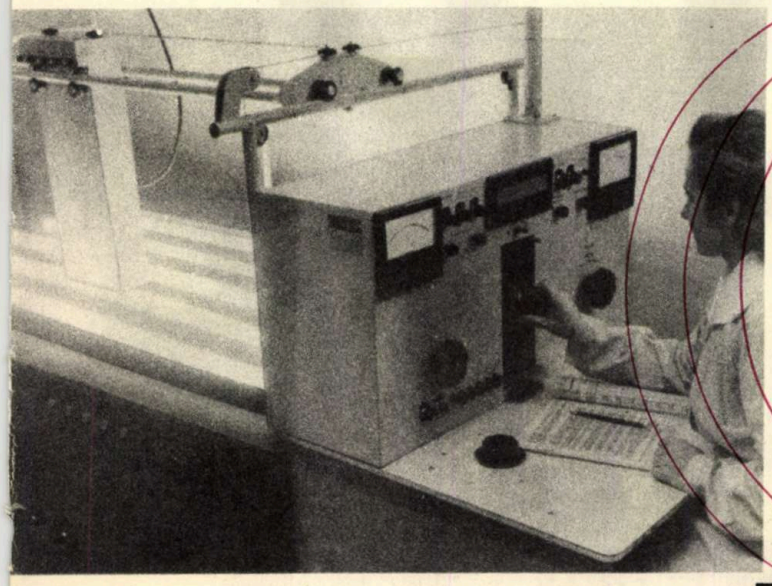
Una dintre principalele cerințe la care trebuie să răspundă industria constructoare de mașini este sporirea aportului său la realizarea instalațiilor complete cu care se dotează economia și a acelora care sînt cerute la export.

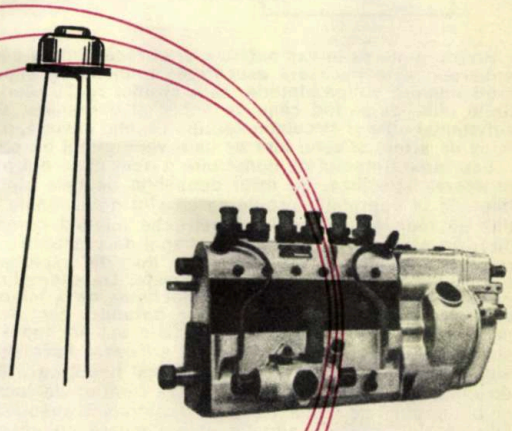
Valoarea ridicată a importurilor de instalații complete și sumele însemnate plătite furnizorilor generali din străinătate pentru proiectare și asistență tehnică cer examinarea de la caz la caz a oportunității și economicității realizării investițiilor pe această cale. Folosind experiența cercetătorilor și proiectanților noștri de pînă acum, se va ajunge la situația ca un număr mare de instalații complete să fie proiectate și realizate prin activitatea institutelor de proiectări din țara noastră și a întreprinderilor din ramura constructoare de mașini, importînd numai utilajele care nu vor fi însușite în țară.

Prin examinarea judicioasă a componenței acestor importuri complete, ramura constructoare de mașini va trebui să realizeze treptat o parte cît mai mare din volumul și valoarea utilajelor, însușind fabricarea acestor agregate la termene care să asigure punerea în funcțiune a noilor obiective industriale. Mergîndu-se pe această linie, cercetătorii, institutele de proiectări și întreprinderile din ramura constructoare de mașini își vor ridica nivelul lor tehnic și se va ajunge să se realizeze un număr tot mai mare de agregate componente ale instalațiilor complete, creînd totodată condiții pentru creșterea exportului de instalații.

Pentru asigurarea funcționării continue și normale a utilajelor livrate beneficiarilor interni și la export, precum și a fabricilor, secțiilor și agregatelor importate în ultimii ani, se are în vedere luarea de măsuri pentru asimilarea fabricației în țară a pieselor de schimb necesare funcționării lor și dezvoltarea capacităților de producție atît la Ministerul Construcțiilor de Mașini, cît și la ministerele beneficiare de asemenea instalații.

Înfăptuind marile sarcini puse de Congresul al IX-lea industriei constructoare de mașini, muncitorii, inginerii și tehnicienii din această ramură își vor aduce contribuția la ridicarea economiei țării noastre pe o treaptă superioară, la înflorirea patriei socialiste.





TEHNICA MODERNĂ ÎN MINERIT

roboți subterani

Ing. M. PÎRJOL

Pentru realizarea importantei sarcini de creștere a producției de cărbune la 20—22 milioane de tone în anul 1970, în Directivele celui de-al IX-lea Congres al P.C.R. se prevede că «la construcția și dezvoltarea minelor și carierelor se vor aplica procedee avansate de deschideri, pregătire și exploatare, urmărindu-se să se obțină termene reduse la construcția și asimilarea capacităților».

În cele ce urmează vor fi prezentate unele dintre căile moderne de mecanizare a proceselor de muncă din subteran, care constituie preocupări actuale ale specialiștilor din industria noastră minieră

600 de metri pe lună sau... de 15 ori mai repede

Pentru punerea în exploatare a unui zăcămînt de cărbune sau minereuri este necesară executarea unui întreg sistem de lucrări miniere subpămîntene, care străbat rocile sterile și straturile utile, asigurînd căile de acces al oamenilor, transportul substanței utile și circulația aerului. Cu alte cuvinte, o adevărată rețea de artere și vene fără de care viața minei nu poate pulsa.

Scurtarea timpului de construire a unei mine noi pune cîteva probleme specifice, cu totul deosebite de cele ale construcțiilor de la suprafață, probleme ce sînt determinate de condițiile de muncă subterană. Construcția minieră constă de fapt dintr-un proces de... distrugere și apoi de evacuare a diferitelor roci ce compun scoarța pămîntului, deci din săparea de goluri ce trebuie apoi susținute și amenajate. De exemplu, pentru a pune în producție o mină cu capacitatea de 1 milion tone/an este necesar să se sape și să se betoneze zeci de kilometri de lucrări miniere verticale, orizontale sau înclinate. Lucrările subterane se pot desfășura numai succesiv, la început într-un singur front, apoi în 2—3, și în cel mai fericit caz, lucrările de deschidere se pot extinde în 10—15 fronturi de lucru, fiecare cu o suprafață de numai cîțiva metri pătrați. Transpusă la suprafața solului, această situație este similară cu aceea cînd la construirea unui mare edificiu, întins pe o suprafață de sute de metri pătrați, s-ar lucra numai în cîteva puncte răzlețe, la distanță de zeci de metri unul de celălalt. Și totuși în minerit această situație nu poate fi evitată. Iată de ce toate eforturile minerilor, toate realizările lor se măsoară în unități de viteză; locul de lucru fiind strict limitat la o suprafață de obicei mai mică decît a unei camere de baie, scurtarea timpului de punere în funcțiune este determinată mai ales de iuțeala avansării. Această iuțeală, măsurată convențional în metri pe lună calendaristică, se ridica în medie pînă nu de mult la mărimi de 30—50 m/lună și rareori mai mult. Iată deci explicația faptului că pentru punerea în producție la capacitatea finală a unor mine mai mari se considera normală o durată a lucrărilor de 6—7 ani și uneori chiar 10 ani.

Explicarea noilor căi găsite pentru mărirea vitezei de săpare a lucrărilor necesită o scurtă incursiune în tehnica devenită «clasică» a săpării lucrărilor miniere și care constă în perforarea rocii, încărcarea găurilor cu exploziv, explodarea încărcăturii și apoi evacuarea rocii sfărîmate. Fiecare dintre aceste operații necesită utilaje și specialități diferite, întreruperi ale lucrului, demontări, transportări și remontări de instalații și utilaje etc.

Cercetătorii minieri au rezolvat în ultimii ani cu succes aplicarea unor noi metode de săpare a galeriilor prin care se lucrează continuu, evitîndu-se și folosirea explozivilor. Ideea de pornire este aparent simplă; dacă metalele cele mai dure pot fi modelate prin așchiere, rocile nu pot fi și ele învinse prin același procedeu? Astfel s-a născut combina de înaintare cu cap mobil, care constă dintr-o freză emisferică rotitoare, armată cu dinți din metal dur care distrug roca. Brațul care poartă emisfera tăietoare poate descrie orice mișcare, «desenînd» literalmente profilul galeriei cu cea mai mare precizie chiar în roca ce trebuie străbătută. Dar mașina este o combină, ea efectuează în același timp și încărcarea materialului tăiat și transportul său în spatele frontului, unde este încărcat în vagonete. Dirijat de 1—2 oameni, acest nou «robot» minier face adevărate minuni. Despre el pot vorbi cu mîndrie minerii din bazinul de lignit — Valea Motrului, care, prin realizările lor, arată că s-a desenat de pe acum drumul spre îndeplinirea cu succes a sarcinilor din Directivele Congresului al IX-lea privind dezvoltarea bazei energetice a țării. Ei au reușit să atingă o viteză de săpare de 600 m/lună — ați citit bine, șase sute de metri — față de mediile anterioare de cca. 40 m/lună. Mărirea de 15 ori a vitezelor de deschidere înseamnă din punct de vedere economic foarte mult, ea reprezintă milioane de tone de cărbune livrate mai devreme sau miliarde de kilovați-ore în plus în rețelele industriei, ale agriculturii sau ale consumului casnic. Performanțe de acest ordin permit ca o mină mijlocie să-și măsoare

termenul de punere în producție în luni, în loc de ani, ele determină apariția pe harta țării cu ani mai devreme a unor noi unități miniere.

„Sîmburele" lucrării miniere

Acolo unde tăria prea mare a rocilor nu permite renunțarea în mod economic la folosirea explozivilor s-au cercetat și găsit alte căi de mărire a vitezelor de săpare.

O nouă metodă a cărei aplicare a fost cercetată și în țara noastră constă în mărirea considerabilă a lungimii unui «atac», adică a distanței cu care se înaintează după o explodare. În mod obișnuit, această lungime nu depășește 0,8—1,2 m, din cauză că la o adîncime mai mare a găurilor explozivul nu mai are putere de rupere. Cercetătorii au imaginat însă un procedeu cu totul original de mărire a adîncimii de rupere: ei creează în prealabil în centrul lucrării un mic tunel în jurul căruia explozia poate apoi rupe cu ușurință roca, întrucît găsește în inima lucrării un «sîmbure» gol. Crearea acestui tunel premergător a fost rezolvată în mod interesant prin perforarea cu ajutorul unui șablon, pe un cerc, a unor găuri perfect paralele care să explodeze succesiv, iar în centru s-au prevăzut două găuri lipite. Acestea vor constitui pentru găurile premergătoare spațiul gol care ajută ruperea. După explodarea «sîmburelui» la cîteva fracțiuni de secundă se explodează și celelalte găuri, de contur, care profilează complet lucrarea minieră, al cărei front avansează la o singură explozie cu 3—4 m și chiar mai mult.

Succesiunea în intervale de timp de sutimi sau miimi de secundă, într-o ordine precisă, a tuturor exploziilor la cîteva zeci de găuri este asigurată cu ajutorul unei aparaturi complexe, electronice sau mecanice, care are un rol deosebit în reușita lucrărilor. Prin această nouă metodă se creează premisele măririi substanțiale a vitezelor de săpare și la minele de minereuri metalice unde de obicei rocile sînt extrem de dure.

O problemă care se pune în asemenea situații este cea cu privire la lucrările de susținere. Pentru a executa mai ușor și mai repede lucrările de susținere a galeriilor s-au cercetat și experimentat și în țara noastră noi procedee și mecanisme. Susținerea galeriilor nu se va mai face prin montarea complicatelor cofraje din lemn, în care se toarnă și se bate manual betonul. S-a pus la punct și s-au realizat și în țara noastră primii kilometri de galerii susținute cu ancore și plase. Tavanul lucrării este «ancorat» de rocile superioare mai solide, iar întregul profil al excavației este menținut cu ajutorul unei plase rezistente fixate de aceste ancore. Acolo unde betonarea nu poate fi evitată, ea se realizează prin împroșcarea betonului special cu priză rapidă, cu ajutorul unor aparate a căror construcție a început și în țară, betonul aderînd la perete și îmbrăcîndu-l cu o crustă rezistentă. Productivitatea muncii la operațiile de susținere crește pe această cale de 2—3 ori față de metodele obișnuite.

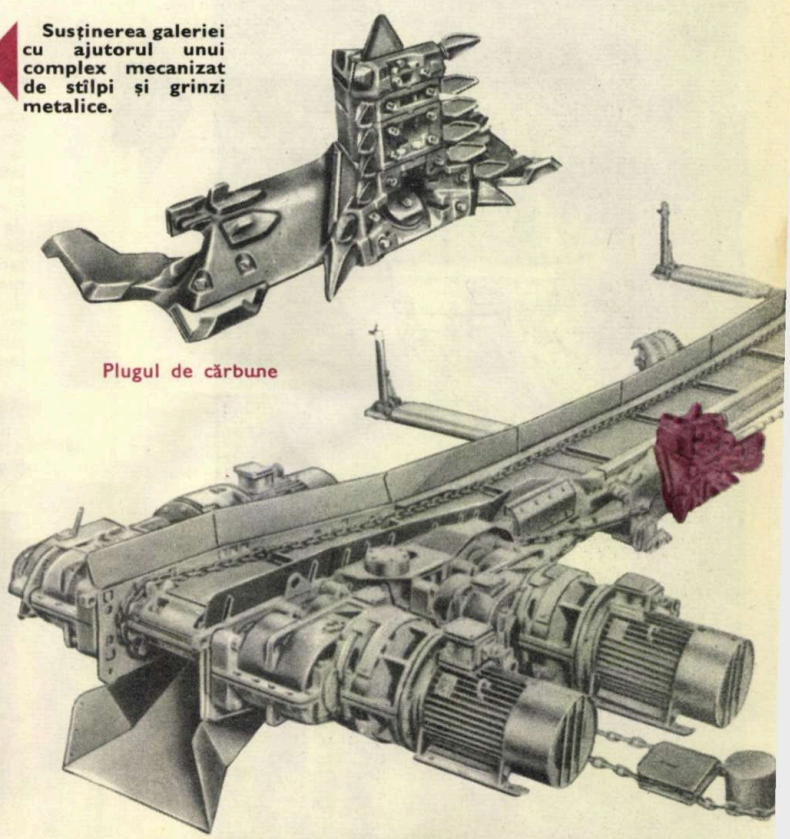
Dar, în afară de deschiderea și pregătirea minelor, o mare importanță o prezintă procedeele de extragere propriu-zisă a cărbunelui sau minereurilor, metodele de exploatare a zăcămîntului.

Pluguri... sub pămînt

La suprafața pămîntului plugul este una dintre cele mai străvechi unelte, dar în minerit acest bătrîn utilaj și-a recăpătat a doua tinerețe, fiind aplicat din ce în ce mai mult în ultimii ani la extracția cărbunelui.

Extragerea cărbunelui din strat se face obișnuit cu ajutorul explozivilor, în mod asemănător cu săparea celorlalte lucrări miniere. Tehnica a pus însă la punct utilaje care lucrează prin așchiere și care, trecînd de-a lungul frontului lung de cărbune, taie cîte o «brazdă» din strat, răsturnînd-o totodată pe o bandă transportoare, care este lipită de plug. Un utilaj relativ simplu, dirijat de un singur om, a ajuns să înlocuiască munca grea a zeci de mineri, care lucrau în condiții deosebit de grele. Dar lucrurile nu se sfîrșesc aici. Complexul mecanic plug—bandă trebuie protejat împotriva prăbușirii tavanului abatajului, printr-un sistem de armare (susținere). În trecut, păduri întregi de molizi falnici au fost înghițite de minele subpămîntene, care consumau peste 60—80m lemn de mină pentru 1 000 tone de substanță utilă extrasă. Prin noile mecanisme în curs de introducere, stîlpii și grinzile din lemn sînt înlocuiți cu stîlpi

Susținerea galeriei cu ajutorul unui complex mecanizat de stîlpi și grinzi metalice.



Plugul de cărbune

Plugul de cărbune, lipit de banda transportoare, poate tăia și extrage cărbunele de-a lungul unui front lung de lucru.

și grinzi metalice, care se mută manual, iar recent s-au introdus complexe mecanizate de susținere, care se mută autopropulsat, pe măsura avansării frontului de abataj. Stîlpii sînt telescopici, extensibili hidraulic și se pot deplasa prin împingere sau tracțiune de către tije acționate de pistoane, ce culisează în cilindri cu ulei sub presiune.

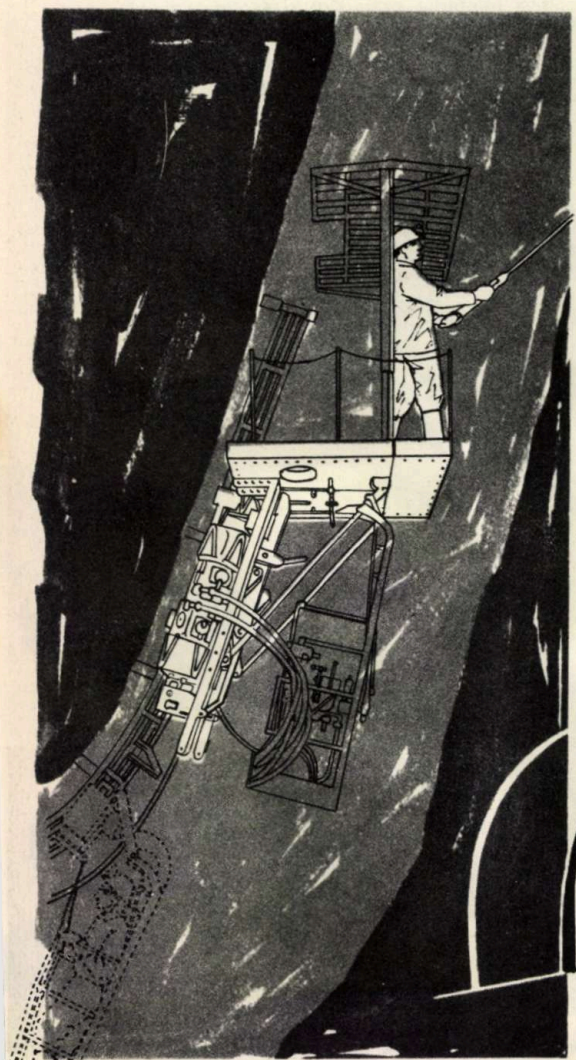
Iată mișcarea unui astfel de Atlas ce susține pe umerii săi presiunea de zeci de tone a rocilor de deasupra. Din tot șirul de stîlpi, la comanda operatorului, unul «cedează», grinda coboară și tija trage întreaga masă spre front, apoi din nou grinda se ridică și o manevră hidraulică o înțepenește la o presiune convenabilă, în tavan. Astfel se realizează, rînd pe rînd, mutarea întregii garnituri de armare.

Explozii cu... aer

Pentru acele straturi de cărbune la care plugurile sau combinele nu pot lucra suficient de eficace se preconizează și în țara noastră folosirea unuia dintre cele mai moderne procedee de dislocare a cărbunelui. In locul explozivilor, în găurile perforate în cărbune se introduce... aer, dar — o mică completare — aer la o presiune uriașă, de cîteva sute de atmosfere. Pătrunzînd prin tuburi în găurile ermetic închise la gură, aerul comprimat năvălește cu viteză prin fisurile mici din strat, expandînd instantaneu întreaga masă, care se «așază» dislocată în fața frontului. Procedeul este deosebit de sigur pentru minele cu metan, în care folosirea explozivilor prezintă un mare pericol. Este ușor de înțeles nivelul tehnic ridicat la care trebuie realizată o astfel de instalație de foarte înaltă presiune, cu un gabarit redus pentru subteran, precum și tubulatura de transport a aerului supracomprimat, la care orice fisură poate produce explozii nedorite, periculoase pentru personalul din mină.

Nici transportul nu a rămas în urma celorlalte operații din minerit. Au început să fie folosite benzile de transport șerpuitoare, care nu mai sînt strict legate de un traseu rectiliniu destul de greu de menținut în abatajele subterane. De asemenea, și în galeriile subterane au apărut noi mijloace de transport. În locul garniturilor de tren formate din vagonete separate și care trebuie descărcate individual, au apărut vagonetele-siloz, formate din trenuri de roți, peste care este montată o bandă de transport șerpuitoare, mărginită lateral de niște pereți-solzi. Acest vagonet uriaș se încarcă și se descarcă la partea sa posterioară, banda transportoare îndeplinind funcția de a distribui uniform materialul în tren și respectiv de a-l descărca integral.

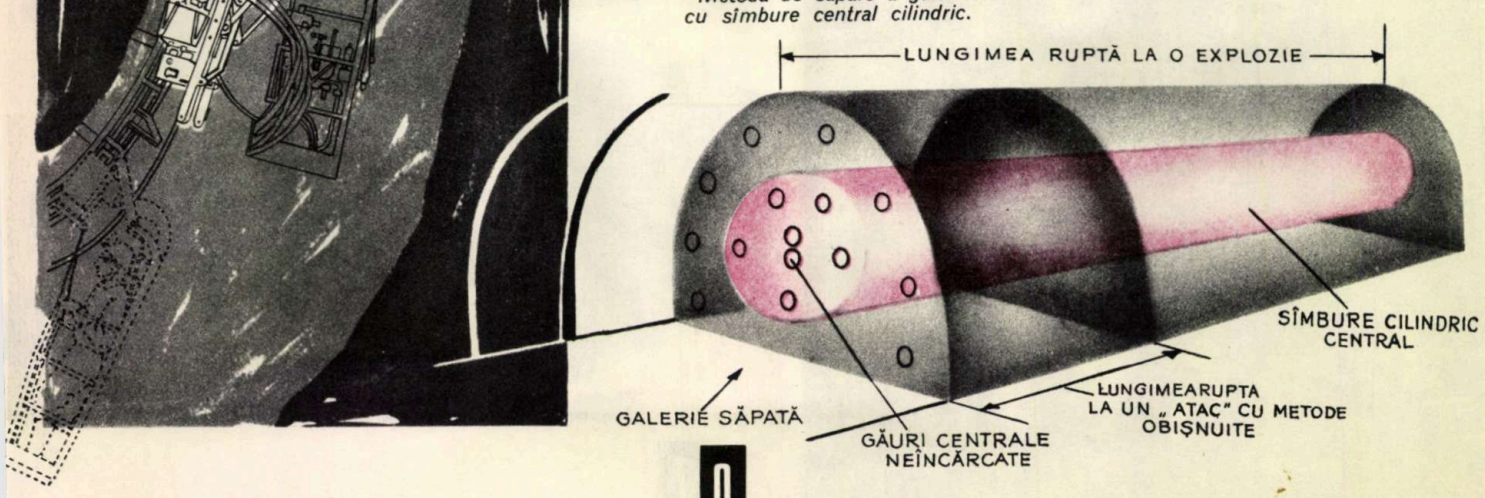
Iată cum mina modernă, care se va multiplica în repetate exemplare și în țara noastră în anii cincinalului, 1966—1970, constituie un ansamblu puternic mecanizat, în care rolul omului devine tot mai mult de dirijor al tehnicii și în care efortul fizic greu este pe cale de dispariție.



Platforme autocățărătoare

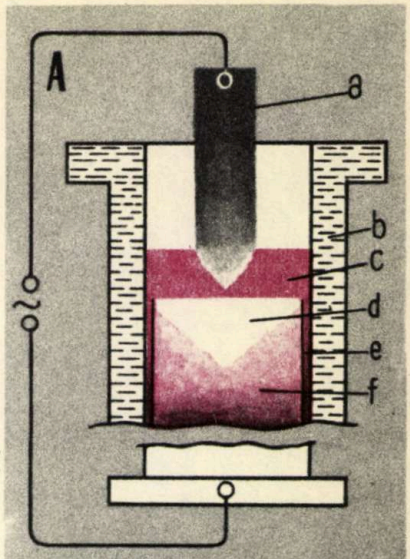
Săparea lucrărilor miniere de pregătire verticale sau foarte înclinate, a suitorilor, consumă, de asemenea, un mare volum de lucrări în minerit. Aici, frontul de lucru este și mai mic, 2—3 m², iar toate operațiile de săpare trebuie executate deasupra capului, în cea mai incomodă poziție. Un sistem complicat de grinzi și scări, de poduri pe care minerii trebuie să se cațăre la înălțimi depășind pe cele ale unor blocuri cu 10—15 etaje, iată condițiile în care se sapă obișnuit aceste lucrări. De curînd, în unele dintre minele patriei noastre și-a făcut «botezul» platforma autocățărătoare, care ridică sau coboară rapid la sau de la frontul de lucru minier cu tot utilajul necesar, înlăturînd complet necesitatea efectuării lucrărilor de armare și amenajare provizorie. Minerii perforează și încarcă găurile cu exploziv, platforma îi coboară la adăpost, explozia aruncă materialul direct în galeria de bază, de unde este iute încărcat de o mașină și apoi platforma ridică din nou echipa în front. Numai cîteva zile sînt necesare pentru a străpunge suitori de 40—50 m, lucru pentru care înainte erau necesare 1 1/2—2 luni.

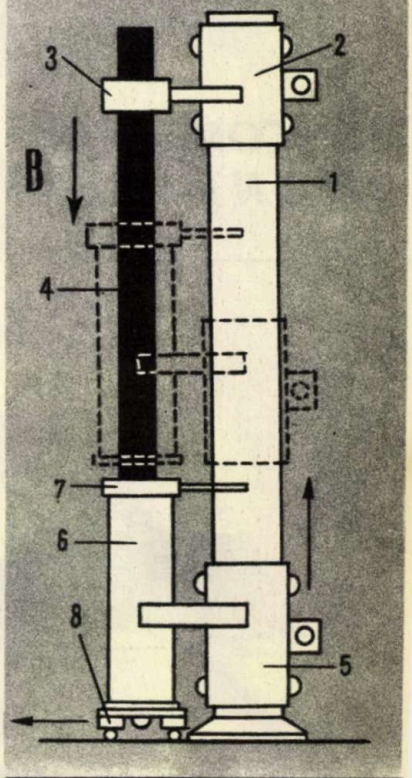
Metoda de săpare a galeriilor cu simbure central cilindric.



CUVÎNTUL TEHNICII MODERNE:

filtrarea oțelului





A) Schema de principiu a instalației: a) electrodul metalic; b) cristalizator răcit cu apă; c) zgură lichidă; d) metal lichid; e) coajă de zgură solidă; f) lingou (metal solid).

B) O instalație de «filtrare» a oțelului: 1) coloană portantă; 2) mecanism de transport pentru electrod; 3) suport electrod; 4) electrod metalic; 5) mecanism de ridicare cristalizator; 6) cristalizator; 7) intrare gaz protector; 8) platformă vagonet.

Este multă vreme de cînd cuptoarele Martin și convertizoarele nu mai sînt singurele care produc oțeluri de calitate superioară și specială; în asemenea cazuri elaborarea oțelului este încredințată cuptoarelor electrice care prezintă posibilitatea unei reglări mai atente a procesului de topire și deci de asigurare a unei calități uniforme a oțelului. Dar cu trecerea timpului și părerile noastre cu privire la oțelurile de calitate se modifică, devin mai exigente.

Astăzi cuptoarele electrice pentru elaborarea oțelului nu mai satisfac exigențele chimiștilor, atomiștilor și cosmonauților. Cuptoarele electrice, la fel ca și convertizoarele și cuptoarele Martin, au un neajuns ce nu poate fi înlăturat: metalul lichid în timpul elaborării spală căptușeala refractară din interiorul cuptorului și aceasta murdărește metalul cu particule mici, subminînd «sănătatea» mecanică a viitoarelor lingouri. De aceea deseori constructorii de mașini, pentru a confecționa o piesă de mare răspundere, la fel ca și croitorii care utilizează un material cu defecte, erau nevoiți să taie o bucată de metal necorespunzătoare ca structură dintr-un lingou.

În alte cazuri, întreg lingoul este necorespunzător, din diferite cauze: defecte de suprafață (fisuri, rupturi, crăpături etc.), compoziție chimică necorespunzătoare, particule nemetalice cuprinse în masa oțelului etc. Prezența în structura oțelului a unor elemente ca fosforul, sulful, hidrogenul sau oxigenul peste anumite limite antrenează reducerea rezistenței mecanice a oțelului. Astfel, oțelul în a cărui compoziție a trecut fosforul provenit din minereuri se sparge ușor. Oțelul în care se află bula de oxigen este fragil, neputînd fi laminat sau foriat.

Pentru a reda oțelului calitățile de care are nevoie spre a face față unor solicitări mecanice foarte severe trebuia găsită o metodă nouă și economică. Fondul acestei metode, care a fost elaborată paralel în U.R.S.S și în S.U.A., constă în retopirea, picătură cu picătură, a oțelului «bolnav» și formarea din picăturile «purificate» în prealabil — răcite și solidificate — a unui nou lingou cu calități superioare.

Căldura necesară retopirii oțelului este furnizată de curentul electric. Dar spre deosebire de cuptoarele electrice cu arc, unde topirea oțelului se face prin căldura degajată de arcul electric, în cazul de față topirea este cauzată de trecerea curentului electric printr-un strat de zgură care îmbracă unul din capetele lingoului supus retopirii.

Principiul procesului reiese din figură. Curentul electric trece prin lingoul de metal supus retopirii folosit ca electrod, străbate și încălzește stratul de zgură pînă la 2 000°C și se scurge printr-o placă metalică avînd o compoziție identică cu a lingoului.

Din cauza căldurii stratului de zgură, electrodul de oțel (lingoul) începe să se topească, iar picăturile de oțel lichid cad într-o formă de metal răcită cu apă.

Zgura are rolul nu numai de a încălzi metalul, ci și de a-l «filtra», picăturile de oțel cedează zgurii cea mai mare parte din sulful și din bulele de oxigen pe care îl conțin, precum și diferite impurități.

În timpul retopirii oțelului se reduce conținutul de sulf, titan, siliciu și aluminiu al acestuia. Străbătînd stratul de zgură gros de 9—10 cm, picăturile se încălzesc pînă la temperatura zgurii și stabilesc prin suprafața lor (cca. 300 m^2/t) contactul cu zgura. Ele se adună, formînd o baie lichidă de metal care înaintează în sus, pe măsură ce se solidifică.

După ce lingoul inițial a fost retopit, în întregime, rezultă un nou lingou «sănătos», care este scos din formă cu ajutorul unei macarale. De obicei procesul de retopire a unui lingou de 700 kg durează cca. 3 ore.

În cazul cînd forma folosită este deschisă în partea de jos, producerea oțelului retopit se poate face sub forma unui fir continuu, procesul de topire desfășurîndu-se fără întrerupere.

Pentru formarea zgurii, la începerea procesului se presară deasupra plăcii de metal de pe fundul băii așa-numiți fondanți — substanțe care prin topirea lor formează zgura. Stratul de zgură protejează totodată metalul topit de acțiunea oxigenului din atmosferă.

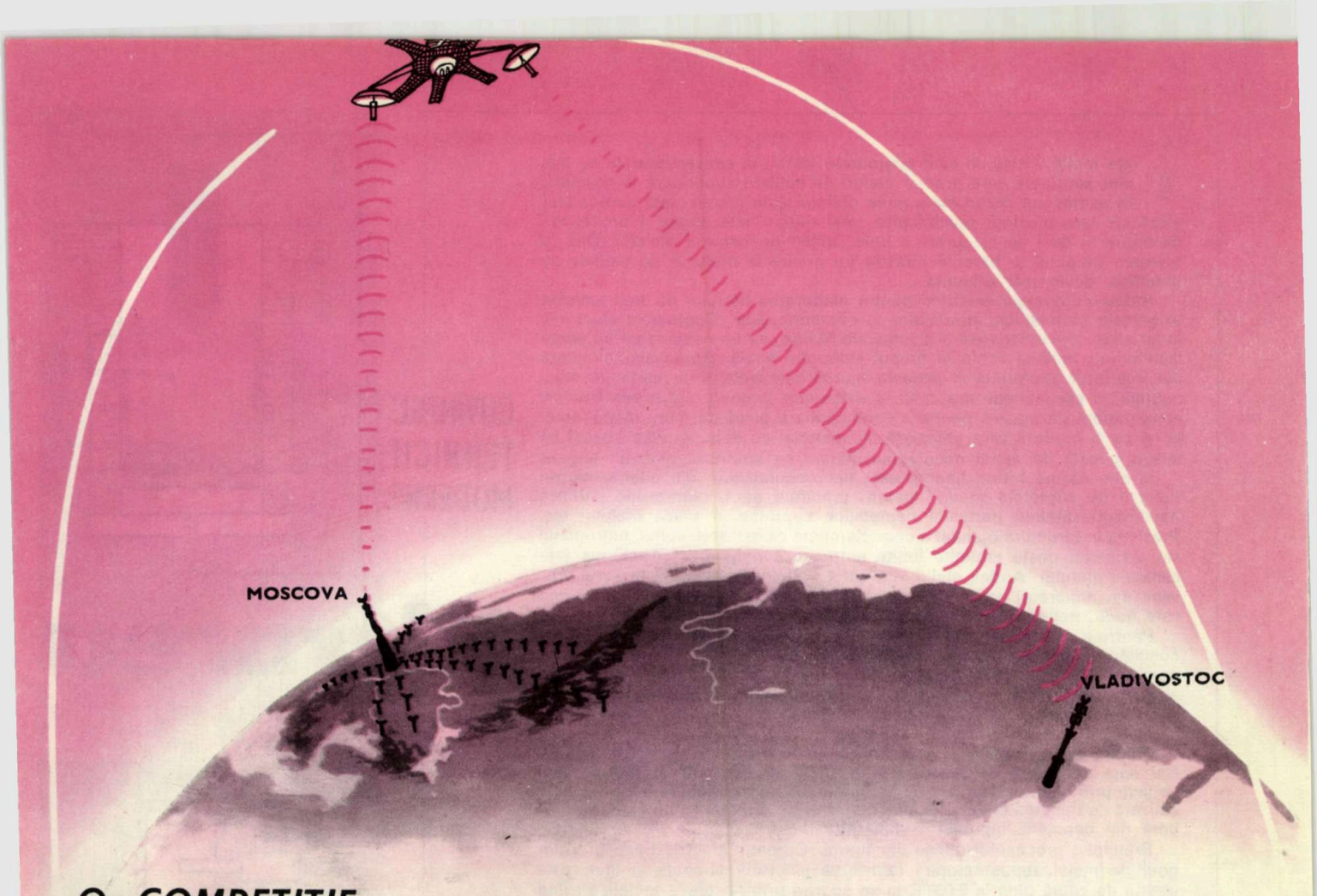
Compoziția zgurii poate fi reglată nu numai pentru a curăți metalul, ci și pentru a corecta orice abateri ale oțelului de la compoziția dorită. Astfel, dacă metalul din care este alcătuit electrodul are prea puțin din unul sau două elemente de aliere, ele pot fi adăugate în zgură, pentru ca lingoul rezultat să capete compoziția dorită.

Avantajele procedeului constau nu numai în purificarea chimică pe care o aduce reacția dintre picăturile de metal și zgura prin care ele trec în stare topită, ci și în faptul că lingoul format prin retopire va avea o structură foarte compactă. Suprafața sa fiind separată de formă printr-un strat subțire de zgură, această glazură îi asigură un aspect neted, nemaifiind necesare prelucrări mecanice costisitoare pe mașini-unelte.

Cu ajutorul acestei metode se obțin oțeluri de o calitate excepțională; folosirea unor asemenea oțeluri reduce considerabil consumul de metal la fabricarea unor aparate de mare precizie, ca și a rulmenților.

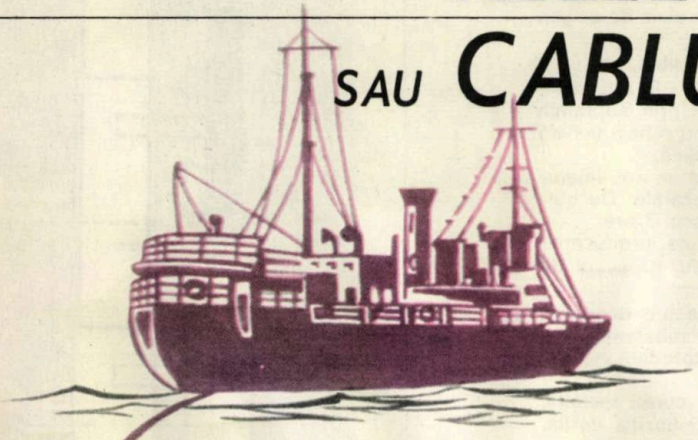
Oțelurile retopite sub strat de zgură sînt de o calitate superioară celor elaborate în vid. Datorită acestui fapt, cît și prețului de cost avantajos, numărul instalațiilor de retopire a oțelului sub strat de zgură este în continuă creștere.

Ing. S. ORĂSCU



O COMPETIȚIE MONDIALĂ:

RELEE COSMICE SAU CABLURI SUBMARINE?



Transmiterea mesajelor pe cale electrică a fost și este una din problemele cele mai importante și mai cuprinzătoare din tehnica telecomunicațiilor. Posibilitățile comunicațiilor telefonice, telegrafice și telefotografice la mari distanțe permit să se realizeze convorbiri directe prin telefon, transmiterea rapidă a comunicațiilor urgente sub formă de telegrame sau fotograme și transmiterea de imagini mișcătoare (televizare) în mod practic independent de distanță.

Telecomunicațiile la mari distanțe își au și ele istoria lor. Spirala dezvoltării acestei tehnici însumează munca creatoare a specialiștilor din întreaga lume pentru rezolvarea unor probleme de deosebită importanță: distanța și calitatea transmisiei, utilizarea economică a instalațiilor de linii, siguranța în funcționare, cheltuială minimă de mijloace materiale și bănești pentru construirea și întreținerea lor.

Din istoria comunicațiilor la mare distanță am ales cîteva etape mai semnificative. Urmărindu-le, vom avea tabloul grandios al vitezei cu care s-au dezvoltat telecomunicațiile.

Ing. FL. ZĂGĂNESCU
candidat în științe tehnice,
ing. I. MURĂRESCU,
ing. I. BOGHIȚOIU

„TELE" ÎNSEAMNĂ DEPĂRTARE...

Primul circuit sub formă de cablu apare o dată cu inventarea telegrafului: doi conductori introduși în tuburi de sticlă, care se îngropau în pămînt. 1845: Morse inaugurează sistemul și alfabetul telegrafic care-i poartă numele, transmițînd prima telegramă de la Washington la Baltimore. Transmiterea unui mesaj simplu cu acest aparat dura 20 de minute. 3 200 km de cablu submarin au fost încărcate, la 7 august 1857, pe vasul «Agamemnon» cu scopul de a se întinde o cale de telecomunicații între Europa și America. Era o mare realizare. Amintim că vestea asasinării președintelui Lincoln, care avusese loc cu un an înainte, ajunsese în Europa după 10 zile — timp în care vaporul «Great Eastern» reușea să traverseze oceanul. 500 000 km de linii telegrafice împînzeau în anul 1865 cîmpurile Americii și Europei. Numărul telegramelor transmise prin aceste cabluri se ridica la 30 000 000!

Anul 1896 marchează realizarea primei comunicări prin telegrafie fără fir, la o distanță apreciabilă pentru acea vreme: 21 km! Patru ani mai tîrziu telexul lui Siemens transmitea deja 120 de cuvinte pe minut. Și cu aceasta intrăm într-o nouă etapă a dezvoltării comunicațiilor la mari distanțe. Totodată în anul 1902 este inaugurată transmiterea primei radiotelegrame peste Atlantic.

Perioada anilor 1900—1915 s-a remarcat prin aplicarea unor procedee de mărire artificială a inducției liniei în scopul de a se spori bătaia de transmisie a liniilor aeriene de două ori, iar a cablurilor telefonice de 4—5 ori. Cu aceasta se poate vorbi de telefonia la mari distanțe. Încep să se utilizeze cablurile subterane care au mărit mult siguranța exploatării.

În perioada anilor 1915—1937, pe liniile de cabluri se introduc amplificatori cu tuburi electronice care au putut mări atît viteza de transmisie cît și banda frecvențelor transmise. După 3 ani de la propunerea utilizării amplificatorilor electronici, în 1915, se inventează filtrul electric. Acum liniile puteau fi utilizate multiplu, adică era posibilă transmiterea simultană a mai multor convorbiri telefonice pe același circuit. Printre primii oameni de știință care au conceput și au propus, încă din 1910, un procedeu original de realizare a comunicațiilor telefonice multiple pe un circuit bifilar, au fost savanții români Augustin Maior și I. Vasilescu-Karpen. Procedeul propus de acești doi savanți români, independent unul de altul, stă la baza sistemelor de curenți purtători actuale.

Prima transmitere a programelor de radioemisie pe circuite este organizată în anul 1930. La începutul aceluiași an, s-a demonstrat, atît teoretic cît și practic, că se poate realiza, fără dificultăți însemnate, bătaia maximă a transmisiunilor telefonice în limitele globului pămîntesc — de 20 000 km, ceea ce corespunde unei jumătăți din lungimea ecuatorului. Aproximativ din anul 1937, banda de frecvență vocală se lărgește simțitor, îmbunătățindu-se astfel calitatea transmisiei, și apar sistemele de curenți purtători, cu ajutorul cărora se pot realiza comunicații multiple pe 12, 24, 60 sau chiar 120 căi telefonice pe circuite simetrice și pînă la 1 860 căi pe cabluri coaxiale. Alături de tuburile electronice cu mai mulți electrozi apar amplificatorii de tip perfecționat, filtrele cu cuarț, materialele magnetice perfecționate, materialele semiconductoare și altele. Începînd cu anul 1950, intrăm în era televiziunii și a radioreleelor.

După ce în perioada anilor 1930—1940, concomitent, în mai multe țări se realizează primele radiorelee, construite în gama undelor metrice (3—5 m), în următorul deceniu apar radioreleele care asigurau simultan legătura pe mai multe zeci și chiar sute de canale telefonice. Radioreleele și-au prezentat ca «certificat de maturitate»: legături multicanale stabile, sigure și realizate într-un timp cît mai scurt, posibilitatea folosirii unor antene de mare directivitate (de dimensiuni relativ mici), stabilitatea nivelului semnalului în punctul de recepție (nu este influențat de starea vremii, de timp sau de alți factori). Calitatea legăturii radioreleelor este comparabilă cu aceea a liniilor în cablu.

PESTE 20 000 KM DE CABLURI SUBMARINE

Tendința actuală este de a se folosi cît mai mult traseele de cabluri subterane. Aceste trasee nu sînt supuse intemperiilor naturale. Un exemplu: din totalul de 60 milioane kilometri de circuite existente în anul 1963 în Anglia, peste 58 milioane aparțineau cablurilor subterane. În ultimul timp, o mare dezvoltare au luat-o și cablurile subacvatice, care permit legătura telefonică și telegrafică între continente. În funcție de bazinul de apă pe care îl traversează, cablurile subacvatice se întîlnesc sub diverse denumiri: subfluviale, submarine, suboceanice. De multe ori cablurilor li se dă denumirea geografică a apei respective. De pildă, cablu subdunărean, submediteran, subatlantic, subpacific etc. Primul cablu pozat cu succes s-a realizat în anul 1851 peste Canalul Mînecii, legînd Europa de Marea Britanie. În anul 1924 numărul cablurilor submarine se ridică la 24. Pînă la începutul celui de-al doilea război mondial în lume se mai instalează încă 20 de cabluri submarine. Începînd din 1948, studiile privesc realizarea unor cabluri care să acopere mari distanțe și care să asigure în același timp un număr cît mai mare de legături simultane. În anul 1956 este dat în folosință cablul subatlantic «TAT-1». El măsoară 3 251 km, legînd Anglia de America de Nord, și asigură simultan 48 de convorbiri. Anul 1959 marchează instalarea cablului «TAT-2», identic cu primul, dar care are un capăt pe coasta Franței la Penmarch. În 1963 se instalează «TAT-3», între localitățile Widemouth (Anglia) și Tuckerton (S.U.A.), cablu care permite efectuarea a 128 de convorbiri simultane.

Cablul «Hawai-1», între Oakland și Honolulu, este dat în folosință în 1957. Un alt cablu subatlantic de mare capacitate (80 de canale), denumit «CANTAT» (Canadian Transatlantic Telephone Cable), a fost dat în folosință în anul 1961. Cablul «SCOTICE» (leagă Anglia de Islanda), dat în exploatare în 1962, are 24 de circuite și 25 de instalații de amplificare. Pentru a lega Groenlanda de restul continentelor, în 1963 s-a pozat cablul denumit «ICECAN». Cel mai lung cablu instalat pînă în prezent este cablul «COMPAC» (Commonwealth Pacific Telephone Cable). El traversează întreg Oceanul Pacific, legînd Australia de vestul Americii de Nord. Cablul a fost inaugurat la 3 decembrie 1963 și are o lungime de 12 720 km. Cablul este de tip coaxial, are un diametru total de 3,38 cm și asigură efectuarea simultană a 80 de convorbiri telefonice. Alimentarea cu curent continuu a amplificatorilor se face începînd cu extremitatea fiecărei secțiuni. În iulie 1964, tot în Pacific a fost terminată instalarea unui cablu care leagă Tokio de insulele Hawai (5 600 mile) și care are o capacitate de 128 de canale telefonice. Acest cablu a fost folosit și pentru transmiterea ediției a XVIII-a a Jocurilor Olimpice (octombrie 1964). Recent a început instalarea cablului submarin de 3 573 mile marine care va lega S.U.A. (Tuckerton) de Franța (Saint-Hilarie-de-Riez).

In afară de realizările amintite, care sînt de mari proporții, mai există instalate alte zeci și zeci de cabluri submarine de mică distanță și care de fapt permit legătura telefonică și telegrafică între diferite insule și continente. În anul 1963, după o statistică

recentă publicată în «Télécomunications», existau 113 cabluri submarine, însumînd o lungime totală de 16 679 de mile marine.

Instalarea unui cablu suboceanic pune probleme foarte grele și interesante. În linii generale, după ce traseul a fost stabilit, o navă special amenajată încarcă la bord bobinele cu cablul ce va fi pozat. Pornită la drum, nava «așterne» în urma sa, pe fundul oceanului, toată lungimea de cablu. Manevra navei și agitația valurilor sînt elemente de seamă care trebuie bine stăpînite de echipajul respectiv; în caz contrar, cablul se poate torsada, adică face așa-numitele ochiuri, care conduc la distrugerea cablului. Un moment important îl reprezintă lansarea amplificatorului. El fiind mult mai greu decît cablul, tinde să se scufunde cu o viteză mai mare, ceea ce duce la îndoirea cablului în porțiunea de cuplaj cu cutia amplificatorului.

UN NOU SISTEM DE TELECOMUNICAȚII: SPAȚIALE

Era navigației cosmice, deschisă de istoricul sputnic lansat de Uniunea Sovietică în octombrie 1957, este pe cale să revoluționeze și telecomunicațiile. O dată cu progresele recente ale cosmonauticii, telecomunicațiile intră intr-o nouă eră, cu adevărat revoluționară.

Legături telefonice sau de televiziune pe distanțe cum ar fi Moscova—Vladivostok, Londra—Washington pot fi înfăptuite folosind pentru aceasta sateliții de telecomunicații. Sateliții de telecomunicații au deschis legăturile transoceanice prin radioreleu cosmic Pămînt—Satelit—Pămînt, în cadrul căruia sateliții joacă rolul unor adevărate stații spațiale de retranslație.

S-au obținut rezultate excepționale, printre care faptul că «bătaia» convorbirilor telefonice s-a mărit la 5 000—6 000 km, lucrîndu-se pe unde centimetrice. Totodată s-au mărit în mod corespunzător distanțele între punctele care pot intra în convorbire bilaterală sau la care se pot recepționa imagini de televiziune.

După ce, în 1960, s-a inaugurat prima radiolegătură cosmică, folosind reflecția semnalelor de... scoarța selenară, a urmat «experiența Echo-1». Acest balon de cca. 40 metri diametru și cu învelișul aluminizat, pentru o mai bună reflectare a semnalelor, a constituit o adevărată «radiooglindă spațială», fiind radiovizibil simultan (15 minute) între țărmurile Pacificului și Atlanticului.

Experiențelor încununate de succes cu satelitul activ «Telstar-1» le-au urmat și alte lansări, dintre care s-a impus «Telstar-2». În februarie 1963, prin plasarea satelitului «Syncom-1» pe o orbită apropiată de cea sincronă, s-au inaugurat seria lansărilor de sateliți ficși de telecomunicații. Urmează lansarea pe o orbită apropiată de cea sincronă a satelitului fix «Syncom-2», al cărui cilindru înconjurat de 3 800 celule solare a fost inițial introdus pe o orbită excentrică, cu apogeul la 37 000 km și perigeul la numai 200 km. În momentul trecerii satelitului la apogeu a fost conectat un motor-rachetă auxiliar, ceea ce a făcut posibilă trecerea satelitului pe o orbită apropiată de cea sincronă, pe care o parcurge în 23 ore și 28 de minute.

După ce a avut loc o primă experiență de verificare a siguranței legăturii între 2 stații terestre prin intermediul satelitului, care a arătat că sistemele tehnice funcționează normal, s-a constatat că satelitul deviază spre est cu 7,5 grade la fiecare 24 de ore! Ca urmare, la o comandă de la sol, un sistem de jeturi de gaze comprimate a permis obținerea unui cuplu compensator care rotea zilnic satelitul cu 5 grade spre vest.

În acest fel, în circa cinci zile s-au efectuat manevrele necesare pentru a stabili satelitul pe orbita sincronă, el apărînd fix deasupra unui punct al Oceanului Pacific.

SATELIȚI FICȘI SAU PERIODICI?

Este încă greu de precizat care sistem se va impune în telecomunicațiile viitorului: cel care va folosi sateliți „variabili" sau cel ce va utiliza sateliți ficși. Recentul succes înregistrat de satelitul variabil de telecomunicații sovietic «Molnia-1» concură cu ceea ce s-a obținut prin folosirea sateliților ficși.

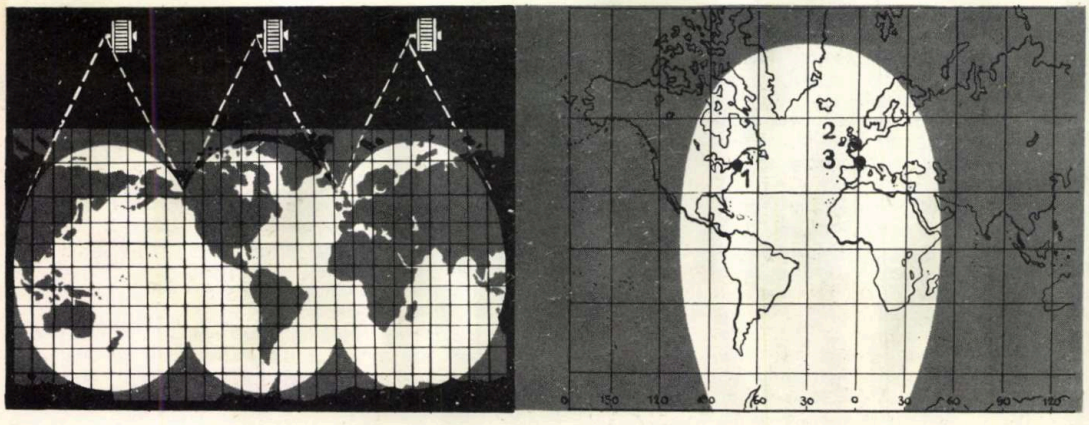
Satelitul de telecomunicații «Molnia-1» (23 aprilie 1965) are astfel de parametri încît el să asigure emisii cu durate maxime de radio și telecomunicații între Moscova și Vladivostok. Întrucît sub influența atracțiilor solară, terestră și selenară orbita suferă modificări, periodic se «ajustează» viteza satelitului la perigeu. În timpul zborului, satelitul este orientat cu bateriile solare spre Soare. Satelitul «Molnia-1» poate asigura transmisii de televiziune, un mare număr de convorbiri telefonice, telefoto, comunicații telegrafice etc. Întrucît parcurge o bună parte a traiectoriei sale prin centurile de radiații Van Allen, satelitul posedă un aparat special de control dozimetric, cu înregistrare și transmitere automată a datelor referitoare la influența acestor radiații asupra aparaturii de bord.

Pînă la sfîrșitul lunii iunie au fost efectuate două serii de transmisii între Moscova și Vladivostok, fiecare durînd peste nouă ore și incluzînd emisii experimentale de televiziune, telefonie, telegrafie și telefoto. Încercările de transmisie a imaginilor în culori au avut succes, folosind sistemul SECAM, ceea ce face ca acest satelit să pună bazele — în U.R.S.S. — a viitoarelor linii cosmice de comunicații de televiziune în culori. Dar cum se pune problema sateliților ficși?

Deficiențele destul de mari ale sateliților pasivi și încetarea funcționării satelitului «Telstar-2» au pus probleme dificile pentru asigurarea transmiterii prin televiziune a Jocurilor Olimpice de la Tokio (1964). Problema a fost, după cum știm, rezolvată prin lansarea satelitului fix de telecomunicații «Syncom-3», care a transmis pe teritoriile S.U.A. și Canadei imagini televizate la Tokio.

Și în cazul acestui satelit au apărut dificultăți încă de la lansare. Operația de aducere a satelitului pe orbita sincronă a durat aproape 12 zile. Deși orientarea a reușit, iar emisiunile au dovedit din plin că semnalele sînt suficient de puternice, satelitul nu «acoperea» decît o treime a suprafeței terestre. Totodată la orientarea satelitului «Syncom-3» a fost folosit satelitul «Syncom-2» tot în calitate de stație cosmică de retranslație. Acesta a fost primul caz de acest fel.

Formula satelitului fix pare să fie foarte atrăgătoare pentru specialiști, dovadă și lansarea recentă a «Păsării matinale» (Early Bird), primul satelit comercial de telecomunicații. Explicația constă în faptul că, spre deosebire de sateliții nestaționari, care necesitau antene de urmărire, a căror orientare foarte precisă poate fi asigurată doar prin dispozitive complexe, sateliții ficși folosesc doar o singură antenă în principiu fixă.



Stînga — la înălțimea de cca. 35 600 km deasupra ecuatorului trei sateliți sincroni asigură acoperirea aproape completă a globului terestru.

Dreapta — Satelitul «Early Bird» cuprinde peste 140° longitudine, asigurînd legături de telecomunicații între stațiile 1 — Andover (S.U.A.), 2 — Goonhilly Downs (Anglia) și 3 — Pleumeur Bodou (Franța).

In cazul unui sistem mondial de telecomunicații pe 20 000 canale, cuprinzînd o sută de stații terestre și folosit de o sută de țări, dacă se utilizează sateliți ficși, stația terestră va costa de cca. 10 ori mai puțin decît dacă ar fi folosiți sateliți nestaționari!

TELECOMUNICAȚII MONDIALE — VIA SATELIȚI

În ultima vreme s-au conturat mai multe formule pentru realizarea sistemelor de sateliți pentru telecomunicații mondiale. Ceea ce este important îl constituie faptul că toate sistemele își propun să acopere dacă nu tot globul, în orice caz o suprafață cît mai mare din el. Să încercăm în cele ce urmează să facem cunoștință cu cîteva dintre aceste sisteme. Interesant se pare a fi sistemul care prevede utilizarea sateliților lansați pe orbite polare și care să se succeadă la intervale neregulate; pentru a se «acoperi» o suprafață cît mai mare din globul terestru, sînt necesari în acest sistem minimum 24 de sateliți.

Un alt sistem propune folosirea fie a orbitelor polare, fie a celor ecuatoriale, dar cu 12 sateliți la o înălțime de 19 200 km sau 24 de sateliți la 9 600 km, succedîndu-se la intervale regulate. În cadrul acestei variante, pentru telecomunicații Est-Vest sînt mai indicate orbitele polare, în timp ce orbitele ecuatoriale corespund legăturilor în sensul Nord-Sud.

Destul de cunoscut este și proiectul care prevede folosirea sateliților sincroni (deplasîndu-se pe orbite ecuatoriale la o astfel de înălțime — cca. 35 800 km — încît viteza lor de revoluție să fie egală cu viteza de rotație a zonei terestre de sub «punctul de satelizare»). Cei trei sateliți ar urma să fie decalați la cca. 120°, astfel încît să asigure o acoperire aproape completă a globului (cu excepția, de exemplu, a polilor).

Dificultățile provocate de plasarea, stabilizarea și orientarea unui așa-numit «satelit fix» de telecomunicații pe o orbită cît mai apropiată de cea sincronă compensează oarecum faptul că nu mai este necesar ca stațiile terestre să aibă complicatele sisteme de urmărire automată a sateliților nestaționari (activi sau pasivi).

Experiența acumulată prin lansările de sateliți de telecomunicații de pînă acum este deosebit de prețioasă și ea ne ajută să întrezărim viitorul. Să ne referim foarte pe scurt la ceea ce se cunoaște de fapt și constituie satelitul fix «Early Bird». Legătura telefonică transatlantică prin intermediul satelitului «Early Bird» a fost inaugurată la 28 iunie a.c. printr-o convorbire între președintele S.U.A., L. Johnson, și premierul britanic H. Wilson. În aceeași zi, stațiunea de radio engleză BBC a folosit cu succes retranslația unor emisiuni de televiziune. După șase ani de studii și experimentări consacrate sateliților de telecomunicații, specialiștii care au lucrat pentru lansarea acestui satelit apreciază că sistemul de trei sateliți sincroni va asigura legăturile de comunicații pentru întreg globul.

Printre avantajele tehnice economice proprii sistemului mondial de telecomunicații cu 3 sateliți sincroni, se numără, în afara celor menționate: costul scăzut al sateliților și deci al lansărilor (față de sistemul cu 12 sau 24 sateliți), plasarea lor într-o zonă unde efectele centurilor de radiații Van Allen sînt mai puțin intense și, bineînțeles, costul mai redus al stațiilor terestre, care devin mai simple.

După calculele specialiștilor, un sistem mondial bazat pe 3 sateliți de tipul «Early Bird», cuprinzînd o sută de stații terestre capabile să asigure legăturile pentru 20 000 canale, nu va depăși 227 milioane de dolari, de nouă ori mai puțin decît dacă s-ar adopta sistemul incluzînd sateliți cu decalaj regulat la altitudine medie! Mai mult: o rețea telefonică analogă cu cabluri submarine ar reveni la cca. 4 miliarde dolari, fără a omite și faptul că «Early Bird», cu cele 240 canale ale sale, asigură el singur o capacitate aproape comparabilă cu cele 4 cabluri submarine (317 canale) care traversează în prezent Oceanul Atlantic.

SATELIT SAU CABLU? DE PARTEA CUI ÎNCLINĂ BALANȚA VIITORULUI?

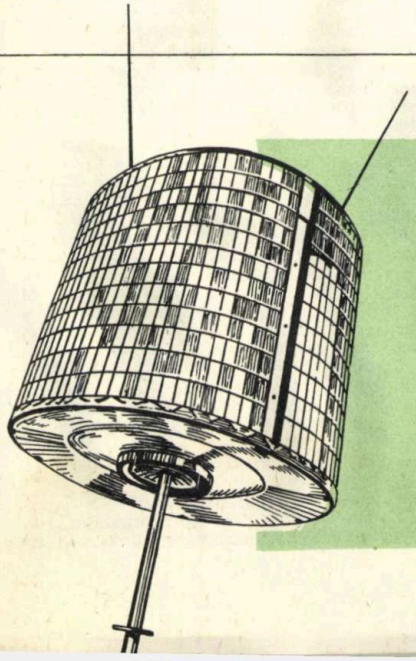
Desigur, o concluzie categorică nu poate fi formulată, și în această problemă propunem să facem o scurtă incursiune în labirintul experienței și să luăm faptele ca atare.

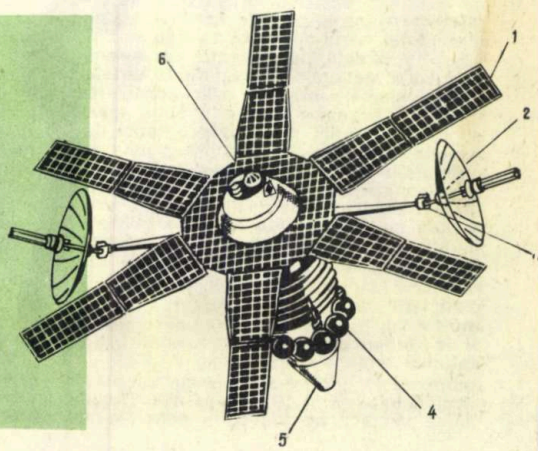
Deși recent intrat în funcțiune, satelitul comercial «Early Bird» HS-303 are un... frate mai mic: HS-304. Cu ajutorul unei puternice rachete Atlas Agena se propune să se lanseze 4 asemenea sateliți pe o orbită sincronă. Printre echipamentele perfecționate ale noului satelit se numără o antenă cu 16 elemente în fază cu ajutorul căreia fasciculul de unde transmis spre sol va fi foarte strîns, iar energia efectiv radiată va fi de 10 ori mai puternică decît în cazul lui HS-303. Pe noul HS-304 fiecare element al antenei cu 4 dipoli este alimentat de un tub cu unde progresive, ceea ce asigură calități superioare. Totodată noul sistem pentru corectarea traiectoriei ce va fi folosit pe HS-304 va avea o «viață» mai îndelungată (peste 3 ani). Capacitatea prevăzută inițial de 1 200 canale (superioară capacității oferite în prezent de toate cablurile submarine reunite!) se va putea mări în funcție de necesități, pînă la «acoperirea» întregii benzi de 500 MHz, rezervată pentru telecomunicațiile cosmice. Mărirea capacității și a vieții satelitului va reduce peste 20 de ori costul anual al folosirii unui canal!

Interesant este de știut și faptul că Uniunea Sovietică și Statele Unite nu sînt singurele state care și-au propus să lanseze sateliți de telecomunicații. Și alte state și-au anunțat programul spațial pentru telecomunicații și alte scopuri. Printre ele se află și Japonia, care, începînd cu anul 1970, va lansa sateliți de navigație, meteorologici și de telecomunicații. În acest scop ea va folosi o rachetă de construcție indigenă «My», bineînțeles în variante tot mai perfecționate. În programul Ministerului japonez pentru cercetări științifice este trecut la capitolul «program spațial» un buget fiscal de 22,6 miliarde de ieni, repartizați pe anii 1965—1967.

★

Fără îndoială, folosirea pe scară largă a sateliților de telecomunicații va face fără rost utilizarea cablurilor submarine, cu care se asigură azi legăturile transoceanice. Comparînd cele două sisteme și raportîndu-le la o perioadă de 20 de ani, cheltuielile pentru sistemul de sateliți sincroni apar de peste șase ori mai mici decît cele necesare pentru utilizarea în Atlantic a cablurilor submarine. Desigur, viitorul va aparține noului sistem, iar perspectivele lui se întrevăd a fi grandioase.

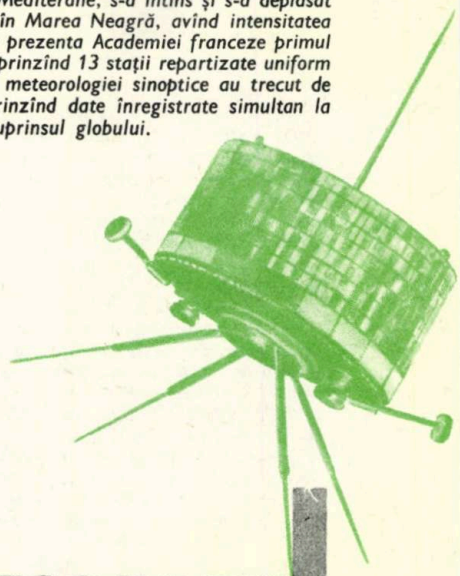




Dreapta — **satelitul «Molnia-1» are o aparatură numeroasă, incluzînd baterii solare (1), antenă cu directivitate ridicată (2), mecanism de orientare a antenei (3), rezervor de combustibil pentru microcorectările traiectoriei (4), grup propulsor pentru corectarea traiectoriei (5), senzor pentru orientarea în raport de Soare (6).**

Stînga — **satelitul american «Early Bird»**

Sîntem în noiembrie 1854, în timpul războiului Crimeii. În a 14-a zi a lunii, în timp ce era asediată fortăreața Balaklava, o groaznică furtună a distrus flota franceză asediatoare. Ministrul de război al Franței de pe vremea aceea, mareșalul Vaillant, aflînd cauza insuccesului trupelor sale, a însărcinat pe Leverrier, directorul Observatorului astronomic din Paris, să studieze împrejurările în care s-a produs fenomenul meteorologic și dacă el nu putea fi cunoscut dinainte și evitat. Leverrier a cerut informații asupra evoluției stării timpului din zilele premergătoare furtunii meteorologilor și astronomilor din diferite țări europene și a primit peste 200 de răspunsuri. La 16 februarie 1855, savantul francez prezenta lui Napoleon al III-lea situația analizei făcute. Dacă ar fi existat o rețea de informare meteorologică, spunea directorul Observatorului astronomic, s-ar fi putut evita catastrofa militară, căci «vîrtejul de furtună» s-a format în bazinul Mării Mediterane, s-a întins și s-a deplasat spre est și nord-est și abia după 3 zile de la formare a pătruns în Marea Neagră, avînd intensitatea maximă. Cîteva zile mai tîrziu, la cererea împăratului, Leverrier prezenta Academiei franceze primul proiect de organizare a unei rețele de informare meteorologică cuprinzînd 13 stații repartizate uniform pe teritoriul Europei. Aceste palide, dar necesare începuturi ale meteorologiei sinoptice au trecut de mult în domeniul istoriei. Astăzi analiza hărților sinoptice cuprinzînd date înregistrate simultan la sute de stații meteorologice se face în mod curent, pe întreg cuprinsul globului.



timpul pe meridianele lumii

A. DONEAUD
director științific
al Institutului meteorologic

FENOMENE MIGRATORII

Perturbațiile atmosferice sînt însoțite de cele mai multe ori de scăderi accentuate ale presiunii. Aceste scăderi de presiune se datoresc puternicelor vîrtejuri ascensionale. Ajuns în păturile mai ridicate ale atmosferei, aerul se împrăștie sau se dirijează în direcții determinate de curenții circulației generale atmosferice. Vîrtejurile ciclonice, formate prin apropierea forțată și întrepătrunderea a două mase de aer de origini și cu caracteristici deosebite, sînt însoțite de variații bruște ale temperaturii și de vijelii puternice de vînt. Înaintea producerii fenomenului se constată o încălzire accentuată a vremii, apoi, o dată cu pătrunderea perturbației, temperatura aerului scade brusc, iar vîntul își modifică mult direcția. Specific tuturor acestor fenomene meteorologice este caracterul lor migrator. Perturbațiile atmosferice, nucleele de presiune coborîtă și de scădere a temperaturii, formate într-o anumită regiune a suprafeței Pămîntului, migrează în diferite alte puncte cu viteze variind între 40 și 100 km pe oră. Deplasarea se face pe traiectorii generate de structura și evoluția circulației generale a atmosferei din stratul cuprins între 3 000 și 5 000 m înălțime.

Dacă vom analiza un număr mare de hărți cu repartiția valorilor presiunii la nivelul solului, vom constata pe aceste hărți formații ciclonice sau anticiclonice foarte mobile, de dimensiuni ceva mai reduse, dar și formații cu centri de dimensiuni mult mai mari care nu se deplasează. Ultimele determină structura cîmpului baric, iar primele evoluția periodică a acestui cîmp. Formațiile barice fixe de mare stabilitate și persistență se numesc centrii de acțiune ai atmosferei. În Europa se cunosc 4 asemenea centri: anticiclonul azoric, ciclonul islandez, anticiclonul eurasiatic (siberian) și depresiunea mediteraneană (fig. 1). Aceste formații barice generează în zonele lor de margine centrii migratori de dimensiuni mai reduse, care se deplasează pe anumite traiectorii, îndeobște cunoscute, în funcție de zona geografică de formare.

Ciclonii europeni mobili au fost pentru prima oară studiați de Van Bebber, care, bazat pe un material statistic de 5 ani, a prezentat în anul 1891 o hartă a traiectoriilor acestora mai frecvente pe continent (fig. 2). Drumul formațiilor barice se stabilește astăzi printr-o analiză meteorologică foarte complexă. Se ține seama de traiectoria medie obținută statistic, dar se studiază în amănunt evoluția liniilor așazisului «curent conducător din atmosfera liberă» pentru fiecare caz în parte. Curentul conducător se deformează și se deplasează în timp atît în funcție de structura cîmpului baric din atmosfera liberă, dar mai ales în raport cu gradul evoluției pe verticală a ciclonului sau anticiclonului migrator însuși. De aceea, practic, se poate spune că fiecare individ baric își are traiectoria sa, care se aseamănă într-o oarecare măsură cu traiectoria medie, dar nu coincide niciodată cu ea.

Caracteristicile generale ale stării timpului deasupra unei regiuni sînt date de centrul de acțiune atmosferică dominant, iar modificările stării timpului sînt generate de formațiile migratorii. Astfel, în țara noastră, timpul cald și secetos de vară este determinat de existența unui brîu european de presiune ridicată ce leagă anticiclonul azoric de cel eurasiatic. Perioadele mai răcoroase și cu averse de

ploaie sînt provocate de ciclonii migratori formați la marginea sudică a ciclonului islandez și care traversează Europa centrală și de sud-est, dispărînd în cîmpia estul continentului. Iarna, sub influența anticiclonului eurasiatic, vremea în țară este friguroasă, senină și fără vînt, iar sub influența ciclonului mediteranean este umedă, vîntoasă, cu lapoviță și ninsori abundente.

SECRETUL INIȚIALELOR

Să revenim la prima idee a articolului: fără o rețea meteorologică de stații, deci fără o informare meteorologică bună, nu se pot face analize asupra stării timpului, cît și a evoluției lui. Acest fapt se datorează în mare măsură caracterului migrator al fenomenelor atmosferice, despre care am vorbit și în paragraful anterior, și vastității oceanului aerian. Ce trebuie să înțelegem printr-o rețea meteorologică de stații și cum funcționează ea?

La ses, pe vîrfurile de munte, pe mări și oceane, în Arctica, Antarctica, la ecuator, zi și noapte observatorii meteorologi stau de veghe. Din 3 în 3 ore, simultan pe întreaga suprafață a globului fac observații și măsurători asupra stării timpului. Aceste date sînt apoi codificate și transpuse în mesaje meteorologice. Codificarea se face cu ajutorul unor coduri speciale, unice, acceptate de toate țările lumii, în funcție de tipul observației. Codul «Sinop» folosește pentru alcătuirea mesajelor date de la nivelul solului, codul «Temp» este utilizat pentru alcătuirea mesajelor cu date de la diferite nivele atmosferice obținute cu ajutorul radiosondelor, codurile «MMMMM» și «BBBBB» folosesc pentru alcătuirea mesajelor de agravare sau, respectiv, ameliorare a condițiilor de timp necesare zborului aeronavelor etc... Mesajul sau telegrama este în mod obișnuit alcătuită din grupe de 4 sau 5 cifre; primele două grupe conținînd indicații asupra tipului telegramei, orei de efectuare a observației, careului geografic și indicativului stației. Grupele următoare conțin date asupra diferitelor elemente care definesc starea timpului. Astfel, o telegramă sinoptică de la o stație de uscat care începe cu cifrele:

0506 15420 81806...

se traduce: observația a fost făcută în ziua a 5-a a lunii, la ora 6 dimineața, în R.S. România, la stația București - Băneasa. Cerul a fost acoperit, iar vîntul a suflat din sectorul sudic cu 6 m/secundă etc.

După alcătuirea mesajelor, acestea sînt transmise prin radio, telefon sau teletip centrului de colectare locală a datelor. Centrele locale transmit un grup de telegrame centrului național de colectare, iar acesta transmite, în continuare, prin radioteletip, teletip sau radio grupul de telegrame al țării în circuitul internațional. Transmiterea se face la ore fixe, fiecare centru național avînd afectat timpul său pentru transmitere. Sincronizarea pe plan mondial a acestor transmisii este atît de bine realizată încît un centru de prevedere a timpului obține mesajele meteorologice de la toate stațiile din emisfera în care se află în cel mult două ore de la momentul efectuării observației. Codul meteorologic, cît și sincronizarea perfectă a transmisiilor au fost realizate cu sprijinul și sub egida Organizației Meteorologice Mondiale (O.M.M.). Acest organism specializat al O.N.U. a luat ființă la 23 martie 1950, succedînd Organizației Meteorologice Internaționale, înființată în Europa în 1878. România este printre primele 10 state fondatoare ale organizației, luînd parte la elaborarea primei Convenții meteorologice mondiale la Washington în anul 1947. Astăzi, O.M.M. numără 127 de state membre.

Fiind în posesia datelor, meteorologii de la centrele de prevedere a timpului, cu ajutorul unei scheme imaginate de J. Byrkness (fig. 3 și 4), transpun informațiile pe hărți sinoptice de diferite tipuri și mărimi. Ei au astfel posibilitatea să obțină cu o întîrziere de 3—4 ore caracteristicile stării timpului la suprafața Pămîntului și la diferite nivele din atmosferă mergînd pînă la 20—25 km, pe zone mari, pe întreaga emisferă. Observațiile efectuîndu-se din 3 în 3 ore, meteorologii sînt mereu la curent cu situațiile de timp de pe toate meridianele globului.

Specialiștii analizează hărțile sinoptice separînd zonele cu precipitații, cu ceață etc., trasînd curbe de egală presiune și temperatură, pentru a pune în evidență regiunile cu presiune mare sau mică, cu temperaturi ridicate sau coborîte, cu mase de aer rece sau cald, oceanic sau continental. Apoi, folosind legile din dinamica aerului, regulile de prevedere, metoda extrapolației, stabilesc pozițiile și intensitatea viitoare a zonelor de perturbații atmosferice și elaborează prevederi de timp.

Tehnica nouă a pus la dispoziția specialiștilor aparatele numite «facsimil». Aceste aparate permit transmiterea directă a hărților analizate la diferitele unități care n-au posibilitatea să alcătuiască gama de lucrări necesare elaborării prognozelor în bune condiții. Hărțile analizate la centrele de prevedere naționale sînt reduse la o scară convenabilă și introduse în aparatul stației de emisie «facsimil». Hărțile trec automat printr-un ecran radioelectric și se transmit prin unde radio, putînd fi recepționate concomitent de stațiile de recepție «facsimil». Această nouă descoperire a științei completează informațiile meteorologice cu analize sinoptice, permițînd totodată verificarea și îmbunătățirea analizelor proprii cu cele efectuate la alte centre de prevedere.

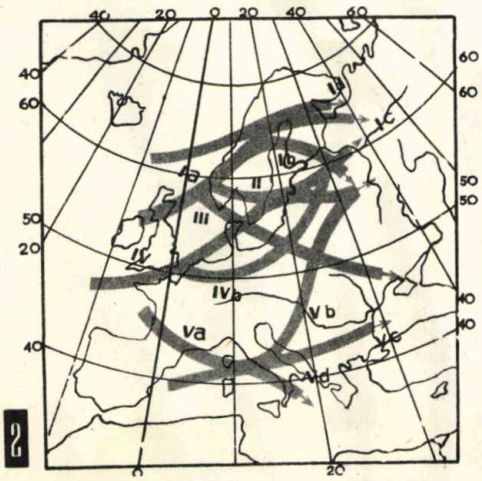
ÎN ADÎNCURILE OCEANULUI AERIAN

S-ar părea astfel că informarea meteorologică este satisfăcătoare și că în această direcție nu mai este cazul să fie făcut nimic. Nu trebuie să neglijăm însă faptul că suprafețe întinse pe oceane și în zone greu accesibile omului sînt lipsite de puncte de observație meteorologică. În aceste regiuni se pot naște nuclee de perturbații atmosferice care să nu apară pe hărțile sinoptice decît cu întîrziere, cînd încep să migreze și cînd catastrofele pe care le-ar provoca în zonele învecinate nu mai pot fi evitate. De asemenea, nu trebuie să uităm că atmosfera este un imens ocean aerian a cărui imagine n-o posedăm decît privind de la suprafața pămîntului în sus. Și aceste lacune ale metodicii de observare meteorologică sînt în bună parte înlăturate de cel mai modern mijloc de investigare al atmosferei: satelitul meteorologic. Satelitul, în mișcarea sa pe orbită, fotografiază și transmite cu ajutorul camerelor de televiziune imaginea formațiilor noroase din zona pe care o mătură. Suita acestor fotografii ale formațiilor noroase indică în sectorul fotografiat toate nucleele de perturbații atmosferice existente, întregind prin aceasta cu informații suplimentare bagajul de informații meteorologice obținut de la suprafața Pămîntului. Fotografiile sînt prelucrate la centrele de recepție a datelor de pe sateliții meteorologici. Materialul prelucrat folosește pentru alcătuirea așa-ziselor nef-analize (analize de nori), care se transmit prin aparatele «facsimil» și codificat prin radio centrelor de prevedere a timpului din întreaga lume.

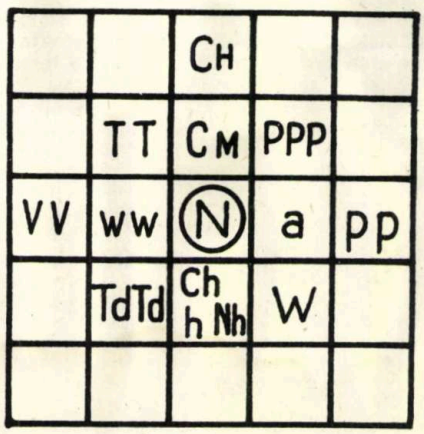
Și totuși metodica de informare meteorologică este încă insuficient de completă și rapidă. Să nu uităm că mașinile electronice care se utilizează din ce în ce mai intens în meteorologie permit analizarea informațiilor în cîteva minute, iar pentru ca aceste informații să ajungă la mașina electronică sînt necesare 3—4 ore.

Cercetătorii meteorologi și electroniști vor trebui să rezolve în viitor și aceste neajunsuri legate de o mai rapidă informare meteorologică, știut fiind faptul că îmbunătățirea calității prevederilor de timp depinde de calitatea și rapiditatea obținerii datelor inițiale.

1. ÎN TITLU. Harta Europei cu cei patru centri mari de acțiune atmosferică.
2. Prima hartă (1891) a traiectoriilor parcurse de ciclonii europeni.
3. Schema lui J. Byrkness utilizată de meteorologi la întocmirea hărților sinoptice pentru informarea stării timpului.



2



3

4

CH *nori superiori*
TT *temperatura aerului în momentul observației*
CM *nori mijlocii*
PPP *presiunea aerului în milibari*
VV *vizibilitatea în orizontală*
ww *starea timpului în momentul observației*
N *nebulozitatea (starea cerului)*
a *caracteristica tendinței barometrice*
pp *mărimea tendinței*
TdTd *temperatura punctului de rouă*
CL *nori inferiori*
h *plafonul lor*
Nh *nebulozitatea norilor inferiori*
W *starea timpului pe trecut*

metode noi în cercetarea arheologică

Academician EM. CONDURACHI
directorul Institutului de arheologie
al Academiei R.S.R.

Arheologia a căpătat în ultimele cinci decenii un mare avînt datorită nu numai caracterului deosebit de interesant pe care îl prezintă ca specialitate, ci mai ales faptului că uneori — și nu în puține cazuri — este singurul izvor capabil să ofere date sigure pentru reconstituirea istorică a unor mari epoci din trecutul omenirii.

Spre deosebire de științele exacte, arheologia, ca știință umanistică, nu-și poate dezvolta în interiorul ei un aparataj tehnic care să corespundă cerințelor contemporane de cercetare. De aceea în afara ei, în domeniul tehnicii, s-au născut o serie de metode care, introduse și în cercetarea arheologică, au făcut-o să fie în pas cu vremea.

O clasificare a acestor noi metode de cercetare încă nu s-a făcut. În stadiul actual putem spune că sînt două mari categorii, și anume:

1. Metode tehnice de prospectare a urmelor arheologice;
2. Metode tehnice care ajută la precizarea cronologică a unor urme arheologice.

Ținem să precizăm de la început că nici una dintre aceste metode nu se referă la metodele de săpături arheologice. În articolul de față ne vom referi numai la prima categorie, și anume la acelea care privesc cele mai recente aplicații ale științelor tehnice în efectuarea prospecțiunilor arheologice.

ROMA. 1954: ÎȘI DAU ÎNTÎLNIRE ARHEOLOGI ȘI TEHNICIENI

Prima consfătuire care a strîns împreună arheologi și tehnicieni din diverse țări pentru a discuta tema prospecțiunilor aeriene și geofizice în cercetarea arheologică a avut loc la Roma la 5 decembrie 1954, convocată fiind de Politehnica din Milano.

La această reuniune, reprezentantul Fundației Lerici (Politehnica din Milano) a expus un program de campanii experimentale în Italia, avînd însă ca punct de plecare unele lucrări deja efectuate în alte țări, cu aceste noi metode de prospectare. Din 1955 membrii Fundației Lerici aplică cu consecvență cele mai noi cuceriri ale științei tehnice, care se pot folosi în prospecțiunile arheologice, și în cei 10 ani de activitate neobosită au obținut rezultate deosebit de valoroase.

Pentru a demonstra nu numai necesitatea aplicării acestor noi metode de prospectare arheologică, dar și rezultatele lor practice, în afară de publicarea și prezentarea lor în diverse reuniuni internaționale, începînd din 1964, Fundația Lerici, de pe lîngă Politehnica din Milano, a luat inițiativa organizării unor cursuri internaționale anuale, la care participă arheologi și tehnicieni din diverse țări. Scopul acestor cursuri este de a se comunica cele mai noi metode de prospectare a urmelor arheologice și totodată de a se demonstra și practic, cu un utilaj modern și perfecționat, eficacitatea aplicării în arheologie a acestor noi metode, limitele lor de aplicare, precum și posibilitatea de completare reciprocă dintre ele.

Unele dintre aceste metode vom încerca să le expunem, pe scurt, în forma lor actuală, subliniind mai ales principiile fundamentale de aplicare în arheologie.

GEOCHIMIA AJUTĂ NU NUMAI INDUSTRIA, CI ȘI ARHEOLOGIA

Prospecțiunile geochimice se bazează pe analiza solului ca mijloc de depistare a zăcămintelor minerale în general și în particular a hidrocarburilor (combinație chimică între carbon și hidrogen). Prospecțiunile geochimice sînt deosebit de dezvoltate în unele țări bogate în zăcăminte de petrol și minereuri. Ideea folosirii prospecțiunilor geochimice în serviciul arheologiei s-a născut din observația că **în zonele unde există așezări antice, chiar dacă au fost abandonate de secole, fertilitatea chimica a terenului este mai mare decît cea a zonelor înconjurătoare, ce nu au fost locuite în vechime,** datorită efectului vieții animale, cît și îngrășării pămîntului cultivat cu bălegar. Aceste elemente chimice de origine animală, care rezistă tuturor vicisitudinilor meteorologice și răvășirii terenului de către lucrările agricole, cuprind în primul rînd **anhidrida fosforică** (anhidrida este combinația chimică a cărei formare se datorește în principiu deshidratării unui acid, iar apoi, unindu-se cu apa, formează din nou acidul). Aceasta oferă cel mai important indiciu pentru arheologie, urmat apoi de oxidul potasic asimilabil. Atît luarea de eșantioane, cît și analiza chimică — în scopuri arheologice — sînt identice cu cea a prospecțiunilor geochimice în locurile unde se bănuiește că există zăcăminte de hidrocarburi.

Prospecțiunile geochimice nu constituie încă o metodă permanentă în arheologie, din cauza cheltuielilor mari pe care le necesită. Cu tot caracterul lor de dependență față de cercetările legate de industrie, sînt totuși cunoscute unele descoperiri arheologice importante, cum este cazul regiunii din jurul Stockholmului, unde între anii 1929 și 1936 s-au făcut lucrări în alte scopuri decît cele arheologice, dar cu această ocazie s-au luat 8 000 probe de teren care, analizate, au dus la determinarea unor importante zone locuite în paleolitic, epoca bronzului și în prima epocă a fierului. De asemenea, sînt cunoscute lucrările prof. V. Morani și G. Gugnoni, care au făcut campanii experimentale la Vei, Falevi Novi, Ostia, Cerseoli, Minturno, Helvia Recina (Italia).

Prospecțiunile geochimice sînt folosite în arheologie numai în cazul cînd celelalte metode nu dau rezultate în problema localizării unor urme de cultură umană. După cum este cunoscut, există așezări de acest gen care pot fi cu greu localizate altfel.

«ANOMALIILE ELECTRICE» DEZVĂLUIE URME ARHEOLOGICE

Foloasele electricității le cunoaștem cu toții. Mai puțin știm însă că ea a început să fie un auxiliar prețios și modern în descoperirea vestigiilor arheologice.

Prospecțiunile electrice se bazează pe măsurarea rezistenței electrice a scoarței terenului pe care îl cercetăm și a «anomaliilor» care intervin în această măsurare din cauza urmelor arheologice îngropate. Acestea sînt aplicabile cînd marile zone arheologice sînt izolate și distanțate unele de altele, pentru a se îngădui astfel o claritate suficientă în semnalizare. Aparatura necesară acestor măsurători cuprinde un **potențiometru,** pentru a măsura rezistența electrică (tensiunea) a terenului, apoi un **miliampermetru,** care măsoară curentul ce trebuie pulsat în teren, o **sursă de energie,** care este constituită dintr-o baterie și un sistem de electrozi metalici legați prin fișe unipolare de aparatul de măsurat.

Valorile măsurării rezistenței se citesc pe un ecran al aparatului, iar acestea sînt trecute apoi pe o hîrtie milimetrică, și anume pe un ax vertical, cifrele citite la aparat, iar pe altul orizontal, distanța la care am făcut măsurătoarea. După ce s-a măsurat toată suprafața se unesc printr-o linie aceste puncte, obținîndu-se o «diagramă de rezistivitate», care permite localizarea unor zone în terenul unde există «anomalii electrice» pozitive sau negative ce pot fi cauzate de urmele arheologice îngropate în acel teren.

Prospecțiunile arheologice cu ajutorul sondajelor electrice orizontale au dat rezultatele cele mai bune, așa cum s-a demonstrat în zonele de cultură etruscă de la Vulci, Tarquinia.

Această metodă de prospectare este una dintre cele mai eficace, economice și ușor de realizat, fiind posibilă de executat în tot anul, în afară de iarnă.

FACEM CUNOȘTINȚĂ CU EFECTUL TERMOMAGNETIC ȘI FOLOSIREA LUI

Una dintre metodele interesante folosite în arheologie o constituie metoda de prospectare magnetică. Cum se poate face o astfel de prospectare? Pe ce se bazează ea? Mai întîi prospecțiunile magnetice, spre deosebire de cele electrice, se bazează pe măsurarea intensității cîmpului magnetic al zonei arheologice pe care vrem s-o cercetăm. Prezența îndelungată în pămînt a operei umane determină schimbări în cîmpul magnetic local. Aceste variații pot fi date de urmele arheologice chiar și cu o vechime de multe milenii.

Pentru a înțelege mecanismul de realizare a prospecțiunilor magnetice, este necesar să reamintim că orice element al suprafeței terestre conține, într-o măsură mai mică sau mai mare, oxizi de fier în cele mai variate compoziții chimice. Fiecare particulă simplă a acestor oxizi poate fi considerată ca un «magnet elementar», fiind orientată la întîmplare în structura pămîntului sau a pietrei unde ele există. Magnetismul rezultat din orice fragment de material, ca de exemplu argila, conține un număr imens de particule simple magnetizate (dar orientate la întîmplare), însă cu încărcătura magnetică slabă, fiindcă și-o neutralizează prin acțiunea reciprocă dintre aceste particule. Cînd un astfel de teren este supus acțiunii unei călduri de cîteva sute de grade Celsius, aceste particule simple, dispuse la întîmplare în masa respectivă, tind a se orienta secundar spre meridianul magnetic local, «încărcîndu-se», și se mențin încărcate și după răcirea masei unde se găsesc. Acest fenomen de orientare secundară și de încărcare datorită unei călduri mari se numește efectul **termomagnetic.** Acest termomagnetism se manifestă mai accentuat în așezările distruse prin incendiu, în resturile cuptoarelor antice și hypocastelor termale, iar într-o oarecare măsură și în locurile vetrelor casnice, ale rugurilor de incinerație și chiar în locurile unde s-a dat foc vegetației parazitare încă din vremurile comunei primitive. Astăzi există aparate magnetometrice de o mare sensibilitate și precizie care pot înregistra termomagnetismul cel mai slab.

Alt grup de «anomalii magnetice» (variații ale intensității magnetice locale) sînt cauzate de acțiunea omului asupra unui teren unde construiește locuințe, poduri, șanțuri sau chiar acolo unde s-au făcut lucrări de agricultură primitivă. Toate aceste lucrări ale omului modifică structura fizică a solului, cauzînd variații ale magnetismului local, dar nu în măsura în care o face căldura. Totuși și aceste anomalii magnetice slabe sînt recepționate datorită folosirii **magnetometrului cu protoni,** aparat simplu de mînuit, dar de o mare sensibilitate, care oferă în același timp și posibilitatea de prospectare rapidă și pe suprafețe oricît de mari. Termomagnetismul constituie anomalia magnetică pe care aparatul o înregistrează, iar în acele locuri unde se constată această anomalie pot fi urme arheologice.

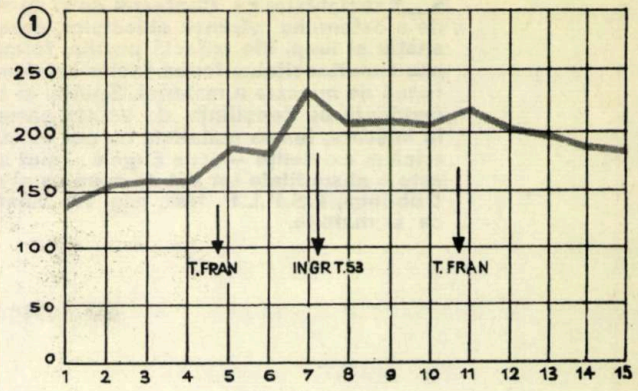
În arheologie au început să fie folosite prospecțiunile electromagnetice, care se bazează pe formarea unui cîmp electromagnetic primar în porțiunea de teren pe care o cercetăm. Atunci cînd el întîlnește un corp străin de structura naturală a terenului (orice urme de construcție, gropi, obiecte metalice etc.) se produce o variație a cîmpului electromagnetic primar, variație care este înregistrată de aparatul de măsurat și analizată.

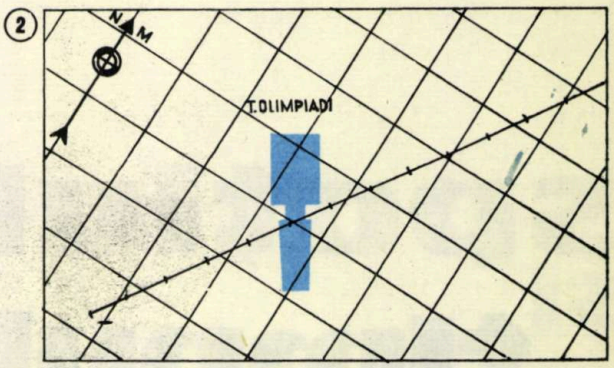
Această metodă este încă în fază experimentală și deocamdată nu a dat rezultate decît pe zone foarte mici și neomogene (mici «insule arheologice»). Cu toate acestea, metoda electromagnetică nu a fost abandonată, ci, din contra, se lucrează la perfecționarea ei și se speră ca într-un viitor apropiat să se poată folosi pe zone mari și intens locuite.

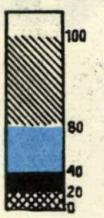
ECOSONDA — METODĂ RELATIV RECENTĂ

Prospecțiunile seismice sînt folosite mai ales în cercetarea hidrocarburilor. Această metodă are la bază emisia de unde elastice în teren, care se întorc refractate cînd se întîlnesc cu o formațiune îngropată, fapt ce constituie pentru ele o «anomalie», adică o schimbare privind caracteristicile fizice ale terenurilor în care sînt dirijate. Din acest grup de prospecțiuni fac parte atît prospecțiunile sonice și în general orice cercetare bazată pe transmiterea de impulsuri vibratorii de natură mecanică și acustică. Astăzi există aparate sonice care reușesc să determine un mormînt cu cameră sau o impuritate de foarte mică dimensiune care se găsește într-un corp metalic, fiindcă «anomaliile» se află într-o masă omogenă prin compoziție și proprietăți fizice.

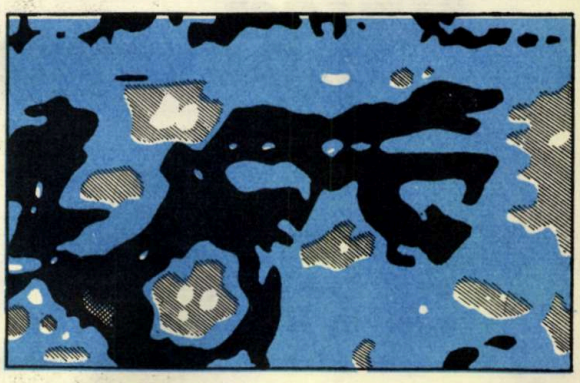
Și acest gen de prospecțiuni au o istorie relativ recentă, însă pași importanți s-au făcut în perfecționarea lor, iar în viitorul apropiat este posibil să se aducă îmbunătățiri care să permită folosirea lor pe scară largă.

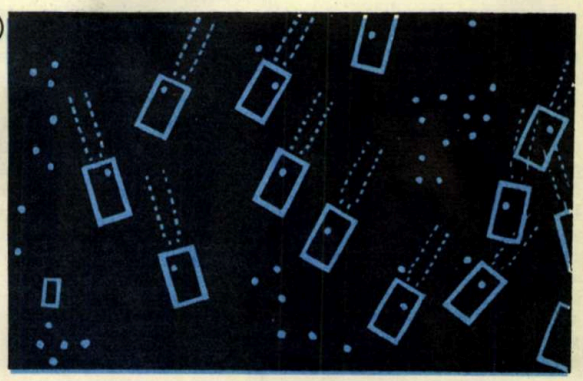






1. Diagrama rezistivității electrice corespunzînd mormîntului cu camera «OLIMPIADELOR» Tarquinia, 1958.
2. Mormîntul «OLIMPIADELOR» cu intrare și cameră, identificat cu ajutorul interpretării diagramei de la figura 1.
3. Diagramă de rezistivitate a unei zone din necropola de la Tarquinia.
4. Morminte cu cameră, identificate cu ajutorul interpretării diagramei de la figura 3.

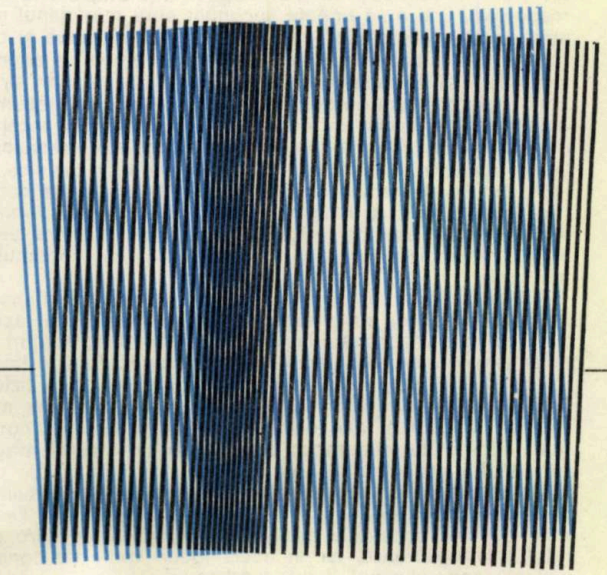




Spațiul și timpul sînt noțiuni pe care omenirea și le-a format în procesul practicii social-istorice. Contactul de zi cu zi al oamenilor cu obiectele din jurul lor, nevoia de a determina mărimea obiectelor, durata proceselor au dus la formarea noțiunilor de spațiu și timp. Ele reflectă poziția, forma, distanța, mărimea obiectelor și succesiunea sau simultaneitatea fenomenelor existente în mod obiectiv și care caracterizează orice formă de mișcare a materiei. Spațiul și timpul au un caracter obiectiv, adică sînt independente de conștiința, de voința oamenilor. Materialismul dialectic arată că materia în mișcare, lumea materială nu pot exista decît în spațiu și timp. «Formele de bază ale oricărei existențe — scrie Engels — sînt spațiul și timpul și o existență în afara timpului este o absurditate tot atît de mare ca și o existență în afara spațiului» (F. Engels: «**Anti-Dühring**», **E.S.P.L.P. 1955, pag. 62**). **Spațiul și timpul au o existență infinită și veșnică ca și materia.**

Conf. univ. GH. D. CONSTANTINESCU
candidat în științe filozofice
și AL. BĂDULESCU
asistent universitar

spațiul și timpul în fizica modernă *



De la Newton la Einstein

Pe măsura dezvoltării științelor și a practicii istorice, noțiunile de spațiu și de timp s-au precizat și s-au adîncit. În legătură cu aceste noțiuni, oamenii au ajuns la o serie de reprezentări ca relativitatea poziției și a mișcării corpurilor, omogenitatea spațiului etc.

Prima dintre formele de mișcare ale materiei studiate de către oameni a fost *mișcarea mecanică* — adică schimbarea de poziție reciprocă a corpurilor —, cea mai simplă formă de mișcare. În legătură cu aceasta, oamenii au constatat că poziția unui corp în mișcare mecanică n-ar putea fi determinată dacă n-ar exista alte corpuri. Poziția unui corp are sens numai în cazul în care există în spațiu și alte corpuri care servesc drept *corpuri* (sisteme) de referință: trenul se mișcă în raport cu peronul gării, un vapor se deplasează în raport cu tărmul, iar un pasager de pe puntea acestui vapor se deplasează în raport cu puntea vasului; Pămîntul se mișcă în raport cu Soarele, acesta împreună cu Pămîntul și celelalte planete se mișcă față de Galaxie; întregul nostru sistem galactic, inclusiv Soarele, se mișcă în raport cu alte roiuri stelare; există o infinitate de asemenea sisteme de referință mobile. O categorie distinctă a sistemelor referențiale mobile o constituie cele *inerțiale*, în care este respectat principiul inerției: un corp aflat în acest sistem este sau în stare de repaus sau are o mișcare rectilinie și uniformă. Acest sistem este o idealizare, o abstractizare.

Proprietatea sistemelor de referință inerțiale constă în faptul că procesele fizice se desfășoară identic în toate aceste sisteme de referință. De exemplu, legile căderii libere a corpurilor sînt identice în sistemul inerțial al Pămîntului, cît și într-un mobil (un tren aflat în mișcare rectilinie și uniformă). Din observațiile făcute asupra experiențelor efectuate în aceste condiții (un corp cade în raport cu vagonul după o verticală, urmărind firul de plumb prins de vagon) se pot deduce aceleași legi ale căderii libere a corpurilor ca și în cazul cînd experiența ar fi fost făcută într-un laborator de pe Pămînt; cu alte cuvinte, viteza este proporțională cu timpul de cădere, iar spațiul străbătut este proporțional cu pătratul acestui timp.

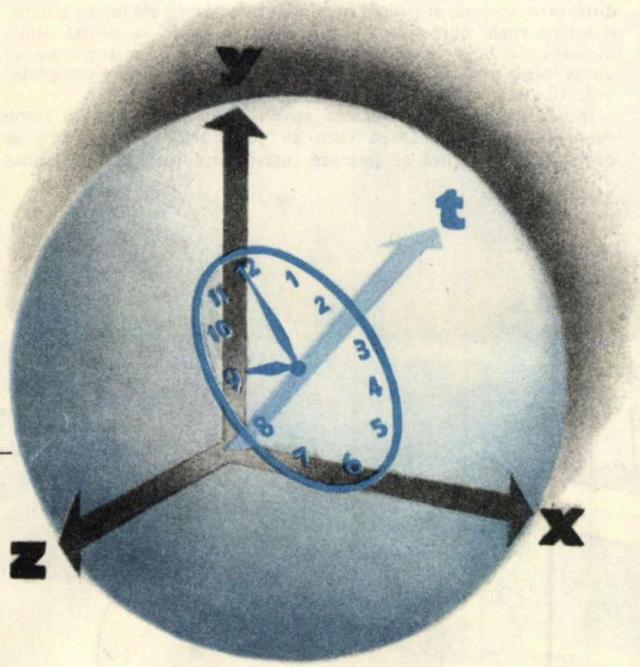
În legătură cu aceasta, mecanica clasică formulează principiul relativității pentru descrierea fenomenelor mecanice: *legile mecanicii sînt aceleași în toate sistemele de referință inerțiale.* Principiul relativității mai poate fi formulat și astfel: prin nici o experiență internă nu se poate dovedi starea de repaus sau de mișcare rectilinie uniformă a unui sistem, deoarece legile mecanicii nu depind de aceste stări.

Pornind de la proprietățile mișcării mecanice, fizica clasică a schițat următoarea imagine asupra lumii, influențate de con-

* *PARTEA I A ARTICOLULUI*

cepțiile metafizice ale vremii: există un spațiu «gol» sau absolut și corpuri materiale care se mișcă în acest spațiu. Această concepție asupra lumii își găsește o expresie și o fundamentare deplină în monumentala operă a întemeietorului fizicii clasice — I. Newton: *Principiile matematice ale filozofiei naturale* (1687), în care sînt generalizate realizările științei și studierea mișcării mecanice de pînă la el. În concepția sa, spațiul și timpul au un caracter obiectiv, ele nu depind de om și de conștiința lui. Totodată, Newton le consideră ca avînd un caracter absolut în sensul deplinei independențe a spațiului și timpului de procesele materiale.

Spațiul și timpul în concepția newtoniană sînt un fel de recipient pentru tot ce există. Totul este dispus în timp, adică în ordinea așezării. Mișcarea corpurilor înseamnă deplasarea lor în acest recipient. Ea nu afectează spațiul. «Spațiul absolut, scrie Newton, care prin însăși esența sa nu are nici o legătură cu un element exterior, rămîne întotdeauna identic cu el însuși și imobil». Timpul absolut este timpul care se scurge în mod uniform și fără legătură cu corpurile exterioare.



Întreaga concepție a fizicii clasice asupra caracterului absolut al spațiului se bazează pe geometria euclidiană. După cum se știe, Euclid a avut marele merit de a fi sistematizat cunoștințele geometrice pe care le dobîndise antichitatea. Geometria lui Euclid reflectă proprietățile spațiale ale macrocorpurilor aflate la distanțe mici, adică ale corpurilor terestre. Ea face abstracție de influența pe care o exercită distribuția materiei asupra structurii geometrice a spațiului. Geometria euclidiană își păstrează pe deplin valabilitatea atunci cînd se referă la spații finite.

Admițînd principiul relativității doar pentru procesele mecanice, fizica clasică comitea din capul locului o inconsecvență: excludea fenomenele luminoase din sfera fenomenelor în care se manifestă acest principiu. Pentru a soluționa problema modului de propagare a luminii, fizicienii au presupus existența unui mediu material — eterul — care ar «umple» întregul univers. Potrivit acestei imagini intuitive, eterul cosmic ar fi un fel de mediu imobil care ar putea servi drept sistem de referință fix, la care ar trebui să se raporteze toate mișcările din lume. Experiențele repetate, efectuate pentru a determina dacă acest mediu ia parte sau nu la mișcarea corpurilor, au dat un rezultat paradoxal: acesta putea fi interpretat în cele mai diferite feluri — eterul s-ar mișca în raport cu Pămîntul, sau că, dimpotrivă, ar fi imobil față de Pămînt, sau, în sfîrșit, că eterul cosmic ar fi doar parțial antrenat de Pămînt în mișcarea lui.

Geneza teoriei restrînse a relativității

În 1905 apare în «Annalen der Physik» lucrarea lui Einstein „*Asupra electrodinamicii corpurilor în mișcare*", care avea să revoluționeze gîndirea științifică, punînd bazele unei noi teorii fizice fundamentale — *teoria relativității**. Ea a devenit piatra unghiulară a fizicii moderne. În prezent, fizica fără teoria relativității este la fel de neconceput ca și fără teoria atomomoleculară a substanței.

Abordînd într-o lumină nouă unele concepte de bază ale fizicii, Einstein enunță cîteva idei clare prin care generalizează datele fizicii, relevînd unitatea dialectică dintre materie și mișcare, spațiu și timp. El trage concluzia temerară pentru acea vreme că spațiul absolut este o noțiune fără sens, la fel ca și noțiunea de mișcare absolută. În zadar ne vom strădui să determinăm viteza luminii față de spațiul fix, față de eter, pentru simplul motiv că acest eter nu există. Pe baza acestei interpretări a rezultatului negativ al experienței lui Michelson, el formulează două principii:

Principiul relativității potrivit căruia legile care guvernează fenomenele fizice nu depind de starea de repaus sau de mișcarea rectilinie și uniformă a sistemului de referință unde au fost descoperite. Acesta este în concordanță cu mecanica lui Newton care admitea, după cum am văzut, numai pentru fenomenele mecanice principiul relativității, adică invariația legilor fizicii în raport cu o mișcare de translație, rectilinie și uniformă. Meritul lui Einstein este că el a extins principiul relativității și la fenomenele electromagnetice. De aici, el trage concluzia întemeiată din punct de vedere științific că fiecare rază de lumină se mișcă cu o anumită viteză, independent de faptul dacă această rază este emisă de un corp în repaus sau în mișcare. Viteza luminii în vid este o constantă universală. Acesta este conținutul celui de-al doilea principiu — *principiul constanței vitezei luminii*.

Înțelegerea celui de-al doilea principiu întîmpină cele mai mari dificultăți, întrucît contrazice reprezentările cinematicii clasice. Aceasta postulează următoarea regulă de însumare a vitezelor: un călător se mișcă pe puntea unui vapor cu o anumită viteză în raport cu puntea și cu alta în raport cu țărmul (aceasta este egală cu viteza călătorului în raport cu puntea plus viteza vaporului).

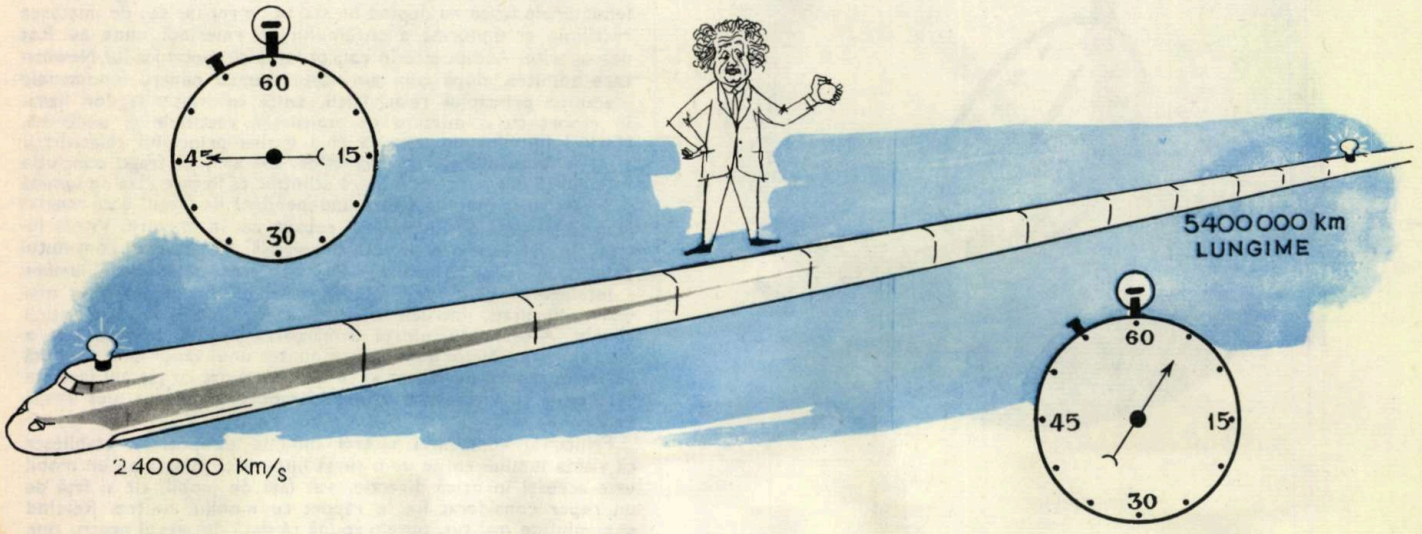
Principiul constanței vitezei luminii, dimpotrivă, stabilește că viteza luminii emise de o sursă luminoasă plasată pe un mobil este aceeași în orice direcție, atît față de mobil, cît și față de un reper considerat fix în raport cu mobilul nostru. Reluînd exemplul de mai sus, putem spune că dacă pasagerul nostru ține în mînă o lanternă lumina ei se propagă cu aceeași viteză pentru călătorii aflați pe punte, ca și pentru un observator situat pe țărm, cît și din punctul de vedere al unui locuitor imaginar al Soarelui. Această viteză este de 300 000 km pe secundă.

Noțiunile capătă noi fețe

Postulatele enunțate mai sus au impus revizuirea unor noțiuni ca simultaneitatea, durata și distanța. Noțiunea de simultaneitate a evenimentelor nu are un sens absolut, ci este o noțiune relativă. Două evenimente simultane într-un sistem de referință sînt succesive în raport cu alt sistem de referințe. Să ne imaginăm următoarea situație: pe lîngă o platformă de cale ferată trece un tren cu o lungime de 5 400 000 km, avînd viteza fantastic de mare de 240 000 km pe secundă, uniformă și rectilinie. La cele două extremități ale trenului sînt montate becuri electrice care se aprind la un semnal luminos cu ajutorul unor fotoelemente.

* *Teoria relativității se compune din două părți: teoria relativității restrînse, elaborată de Einstein în anul 1905, și teoria generală a relativității, elaborată în linii mari de către Einstein în 1916.*

La un anumit moment, exact din mijlocul trenului, se trimite acest semnal luminos în ambele direcții. Aprinderea becurilor va fi observată diferit de călătorii din mijlocul trenului și de cei aflați pe peronul gării. Deoarece viteza luminii nu depinde de mișcarea trenului, cele două becuri se vor aprinde în același timp pentru cei aflați în tren, adică după 9 secunde (2 700 000 km : 300 000). Pentru un observator care se află în așteptarea trenului, lucrurile se vor petrece altfel: becurile se aprind în momente diferite, deoarece pînă ce semnalul se va propaga, capătul din față al trenului se va îndepărta puțin de observator, iar capătul din urmă se va apropia de el. În consecință, el va vedea mai întîi aprinderea becului din ultimul vagon și apoi a becului din vagonul din față al trenului. Raza de lumină va aprinde becul din spate după 5 secunde $\frac{2\,700\,000}{300\,000 + 240\,000}$, iar pe cel din față după 45 secunde $\frac{2\,700\,000}{300\,000 - 240\,000}$. Așadar, noțiunea de simultaneitate nu este absolută, independentă de sistemul de referință, așa cum considera fizica clasică, ci este relativă. Două evenimente simultane într-un sistem de referință nu sînt simultane într-un alt sistem. Spațiul și timpul nu mai sînt în teoria relativității considerate ca absolute în sensul fizicii newtoniene, ci depind de mișcarea relativă a corpurilor. Einstein arată că într-un sistem de referință care se mișcă uniform și rectiliniu în raport cu un sistem în repaus timpul trebuie să se scurgă mai încet (adică timpul se dilată în mers) și distanțele trebuie să fie mai scurte în direcția mișcării decît în sistemul de referință în repaus (lungimile se contractă în sensul mersului).



O sferă în mișcare se turtește în direcția vitezei ei proprii pentru un observator aflat pe un reper fix. O rachetă care înaintează uniform și rectiliniu pare să devină mai scurtă.

Practica confirmă...

Există o legătură strînsă între materie și mișcare, pe de o parte, și spațiu și timp, pe de altă parte. Specificul calitativ al formelor concrete ale materiei în mișcare determină particularitățile de spațiu și de timp ale corpurilor concrete din sistemul material considerat. Practica (experimentului științific) confirmă concluziile teoriei relativității. Observațiile făcute asupra unor particule avînd viteze apropiate de cea a luminii au pus în evidență relativitatea duratei lor. Fizica particulelor elementare a stabilit, de exemplu, că durata vieții mezonului „miu" depinde de viteza mișcării sale. Acești mezoni, a căror masă depășește de aproximativ 206 ori masa electronului, pot avea viteze diferite: de la vitezele cele mai mici pînă la cele apropiate de viteza luminii. Mezonii nu sînt stabili, ei se dezintegrează foarte ușor în alte particule. S-a dovedit prin experiment de laborator că timpul mediu de dezintegrare a acestui mezon crește proporțional cu viteza lui. Cu alte cuvinte, mezonii care se mișcă cu o viteză mai mare «trăiesc» mai mult decît cei lenți. Fizica modernă a confirmat prin descoperirea acestui fenomen teza materialismului dialectic despre legătura indisolubilă a spațiului și timpului cu materia în mișcare, teză potrivit căreia mișcarea materiei influențează particularitățile de spațiu și de timp ale formelor concrete ale materiei.

Teoria relativității nu numai că este confirmată de un foarte mare număr de fapte experimentale, dar și-a găsit și o foarte importantă aplicare tehnică: la proiectarea acceleratoarelor de particule de mari energii și a reactorilor nucleari, unde intervin efecte esențialmente relativiste.

Sintetizînd deosebirea dintre teoria relativității, care recunoaște legătura organică dintre materia în mișcare și spațiu și timp, și fizica clasică, care consideră spațiul și timpul ca fiind independente de materie (spațiul galilean sau euclidian și durata absolută), Einstein spunea: «înainte se credea să spațiul și timpul continuă să existe chiar după ce «scoți» corpurile din Univers. Teoria relativității dovedește că spațiul și timpul dispar o dată cu corpurile». Această afirmație confirmă strălucit teza leninistă după care «spațiul și timpul nu sînt simple forme ale fenomenelor, ci forme reale obiective ale existenței. În lume nu există nimic în afară de materie și mișcare, iar materia în mișcare nu se poate mișca decît în spațiu și în timp» *(V. I. Lenin*, Opere complete, vol. 18, Editura politică, 1963, pag. 177).

În științele naturii unitatea spațiu-timp este fixată ca lume cvadridimensională. După cum se știe, orice proces care se desfășoară în natură se petrece într-un anumit loc al spațiului și în cadrul unui interval de timp determinat. Putem considera că dimensiunile regiunii spațiale și durata procesului sînt atît de mici încît acest proces s-ar desfășura instantaneu într-un singur punct. Procesul material astfel conceput se numește eveniment. Orice eveniment din lumea materială se produce într-un punct determinat al spațiului și la un moment determinat al timpului, deci poate fi definit prin patru coordonate: trei coordonate spațiale care fixează poziția evenimentului în spațiu și momentul în care s-a produs evenimentul. Spațiul și timpul alcătuiesc o unitate cvadridimensională, care este forma unică de existență a materiei. Concepția științelor naturii despre lumea «cvadridimensională» nu are nimic comun cu interpretările vulgarizatoare, idealiste. Împotriva unor asemenea interpretări denaturate a protestat însuși Einstein. „Nematematicianul este cuprins de un fior mistic, de un sentiment similar cu acela pe care-l sugerează o fantomă teatrală atunci cînd aude despre «cvadridimensional». Or, nimic nu este mai banal decît fraza că lumea pe care o locuim este un continuum spațio — temporal «cvadridimensional».

Trebuie să se facă distincție între spațiul fizic tridimensional, care este spațiul nostru real, și «Universul cvadridimensional» din teoria relativității, în care rolul celei de-a patra dimensiuni revine timpului. Prin introducerea «Universului cvadridimensional» fizica modernă a exprimat legătura strînsă, indisolubilă dintre dimensiunile spațiu-timp, dar care, evident, se deosebesc între ele. În măsura în care este vorba despre spațiu în teoria relativității, acesta rămîne tridimensional, ca și în toate celelalte cazuri.

RADIO
TV

6K4П

HETERODINA MODULATĂ

DAN F. VASILESCU

Heterodina modulată este un aparat foarte util unui laborator de radio. Ea își găsește multiple aplicații atît în laboratorul unui amator avansat, cît și în laboratorul unui radioamator începător. Pentru a ne putea da seama de avantajele folosirii unei heterodine modulate este de ajuns să spunem că ea este un aparat absolut necesar la acordarea unui aparat de radio, la determinarea într-un timp cît mai scurt a defecțiunii de orice natură ce poate surveni în partea electronică a oricărui aparat de radio.

În articolul de față se prezintă schema unei heterodine modulate (sau generatorul de semnale de înaltă frecvență) foarte ușor de construit și după cum am văzut mai sus foarte folositoare.

Heterodina modulată descrisă este realizată cu două tuburi electronice identice de tip 6K4Ⅱ (în caz că nu dispunem de aceste tuburi ele pot fi înlocuite cu orice altă pentodă de înaltă frecvență).

Domeniul de acoperire a frecvențelor acestei heterodine este cuprins între 120 kHz și 20 MHz, ceea ce permite acordarea oricărui circuit de înaltă frecvență al unui aparat de radio, începînd cu gama undelor lungi și ajungînd în domeniul undelor scurte. Frecvența de lucru a heterodinei este împărțită în cinci subgame, după cum urmează: I 120—450 kHz, II 400—750 kHz, III 700—2 400 kHz, IV 2—8 MHz și V 8—20 MHz.

La acordarea heterodinei pe cele cinci subgame se întrebuințează un comutator de 2 X 5 poziții. Trecerea de pe o gamă pe alta se face cu ajutorul acestui comutator prin comutarea punctelor A și B corespunzătoare bobinei respective. Punctul C, comun tuturor bobinelor, va fi legat de masa aparatului. Pentru simplificarea desenului nu s-a desenat decît o singură bobină, constructorul subînțelegînd însă că e vorba totuși de cinci bobine, și nu de una. Datele pentru confecționarea bobinelor sînt prezentate în tabelul alăturat. La realizarea lor, toate bobinele se vor executa pe carcase de plastic, avînd un diametru exterior de 10 ÷ 12 mm, prevăzute cu miezuri reglabile de ferocart. Șocul S din circuitul anodului tubului T1 se va realiza chiar pe rezistența R_2 cu sîrmă de diametru 0,1 mm izolată cu email pînă la umplerea completă a rezistenței.

Primul tub electronic este montat ca generator de înaltă frecvență în montaj clasic de oscilator în trei puncte. Semnalul de înaltă frecvență ce se obține pe anodul tubului este trecut prin intermediul condensatorului C_2 pe potențiometrul P_1 de pe care se culege semnal de înaltă frecvență.

Pentru înlăturarea efectelor nedorite de oscilații, elementele componente ale acestui etaj vor fi perfect ecranate folosind în acest scop tablă de cupru sau de aluminiu. Este bine ca acest etaj să fie construit pe un șasiu reparat și perfecționat.

Acordarea heterodinei se face prin reglarea bobinelor din acest circuit. În acest sens se va folosi un aparat de radio avînd o scală cît mai riguros etalonată sau, cel mai indicat, să se folosească o heterodină modulată.

Datele obținute de la etalonare se vor trece pe scala proprie heterodinei noastre și ne vor servi la etalonările și reglările pe care le vom executa cu ajutorul ei.

Următorul tub electronic este tot 6K4Ⅱ ce îndeplinește funcția de modulator și este montat ca oscilator.

Grila ecran și suphesorul sînt legate la anod, așa că în acest etaj se poate întrebuința și o triodă.

Transformatorul Tr_1 din acest circuit are raportul 2 : 1. El se realizează pe un miez de tole de tip E + I avînd o secțiune a miezului de 1,5 ÷ 0,2 cm^2. Înfășurarea I va avea un număr de 3 000 de spire, iar înfășurarea II va avea 1 500 de spire. Ambele bobine ale transformatorului vor fi executate cu sîrmă de cupru izolată cu email avînd un diametru de 0,1—0,2 mm.

Semnalele de joasă frecvență ce se obțin pe anodul acestui tub electronic sînt introduse pe grila superioară a tubului T_1. În punctul x se poate monta un întrerupător care ne permite să modulăm sau nu semnalele de înaltă frecvență.

De pe anodul tubului T_2 se poate scoate și un semnal de joasă frecvență avînd frecvența fixă de 400 Hz necesar pentru reglarea etajelor de audiofrecvență.

Alimentarea heterodinei se face dintr-un redresor ce conține transformatorul Tr_2, grupul redresor R și celulele de filtraj (condensatorii electrolitici și rezistența de filtraj); ca element redresor poate fi întrebuințată o coloană de seleniu capabilă să reziste la o tensiune de 260 V și să poată furniza un curent de 50 mA. Cu mai mult succes se poate întrebuința și orice tip de diodă redresoare.

Datele de confecționare a transformatorului de rețea sînt următoarele: se vor folosi tole de tip E + I avînd o secțiune geometrică a miezului de 7 cm^2. Primarul transformatorului pentru rețeaua de 127 V va avea 775 de spire bobinate cu un conductor de 0,8 mm, iar pentru 220 V se vor mai bobina încă 644 de spire cu un diametru de 0,35 mm. Secundarul pentru înaltă tensiune va avea 1 950 de spire bobinate cu sîrmă de 0,2 mm. Înfășurarea secundarului pentru filamente va avea 50 de spire executate cu un conductor de 1 mm.

Heterodina se va monta într-o cutie de tablă de fier de 0,5—0,75 mm grosime. Pe panoul frontal al heterodinei se vor scoate axele celor două potențiometre, a comutatorului. Pentru citirea diferitelor frecvențe se va executa o scală circulară prin centrul căreia va trece axul condensatorului variabil, care va fi prevăzut cu o riglă transparentă pentru citirea frecvențelor. Tot pe panoul frontal se vor scoate și bornele necesare culegerii semnalului de IF, precum și celui de AF.

Este bine ca în timpul operațiilor de reglare să legăm cutia heterodinei la priza de pămînt, de aceea folosirea unui autotransformator este exclusă.

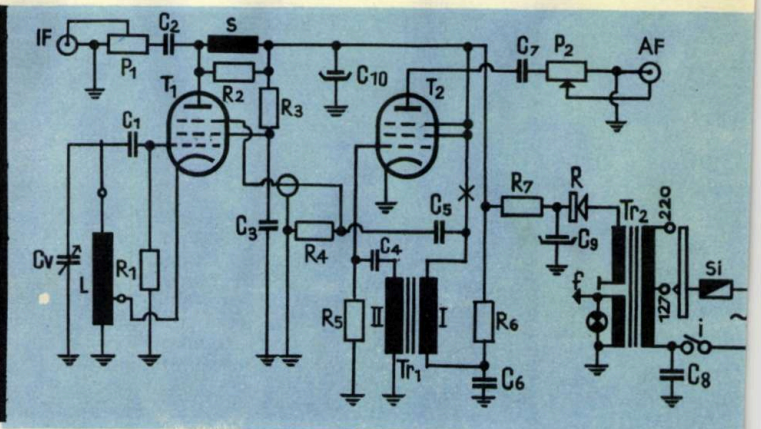
Heterodina gata executată va fi o sculă de un real folos laboratorului amatorului de radio.

LISTA DE MATERIALE

C_1 — 100 ÷ 200 p. F. ceramic
C_2 — 0,5 ÷ 2 nF cu hîrtie
C_3 — 0,01 ÷ 0,1 μf cu hîrtie
C_4 — 3 500 pf ceramic
C_5 — 5 ÷ 10 T cu hîrtie
C_6 — 0,01 ÷ 0,1 μf cu hîrtie
C_7 — 1 ÷ 5 nF cu hîrtie
C_8 — 5 ÷ 10 T/1 500 v cu hîrtie
C_9 — 20 μ F/350 v electrolitic
C_{10} — 20 μ F/350 v electrolitic
Cv — condensator variabil cu aer de 450 ÷ 500 pf.

R_1 — 10 ÷ 50 kΩ
R_2 — 1 kΩ
R_3 — 0,3 ÷ 0,5 MΩ
R_4 — 1 Mr —
R_5 —0,1 MΩ
R_6 — 0,5 MΩ
R_7 — 1 ÷ 3 kΩ
P_1 — 50 ÷ 100 kΩ
P_2 — 10 kΩ
T_1, T_2 — 6 k 4 π
R — redresor
S_1 — siguranță 0,3 A pentru 127 v 0,1 A pentru 220 v

Gama	Nr. de spire	Priza	Sîrma ∅	Observații
I	680	180	0,1 mm	bobinaj, tip. „universal"
II	200	70	0,15 mm	„ „ „
III	80	20	0,15 mm	„ „ „
IV	35	10	0,3 mm	Spiră lîngă spiră
V	10	4	1 mm	„ „ „



AL 26-LEA SALON INTERNAȚIONAL AL AERONAUTICII ȘI SPAȚIULUI COSMIC

PARIS

Ing. V. AVADANI
candidat în științe tehnice

Al 26-lea Salon Internațional al Aeronauticii și Spațiului Cosmic, care a avut loc anul acesta pe aerodromul Bourget din Paris, a fost cea mai mare expoziție de pînă acum realizată în acest domeniu.

Pe lîngă cele două mari puteri — U.R.S.S. și S.U.A. — care au dominat expoziția prin cunoscuții giganți ai aerului și spațiului cosmic, mai toate țările Europei au avut o participare masivă care demonstrează succesele obținute de acestea în cei 20 de ani de după război.

La deschiderea Salonului două evenimente au stîrnit un interes deosebit. Unul legat de U.R.S.S., care a excelat prin avioane de transport și elicoptere, apărînd pentru prima dată în Vest cu uriașul aerului An-22 de 720 de pasageri sau 80 tone de mărfuri, cu Il-62, Tu-134 și elicopterele Mi-6, Mi-8, Mi-10, însoțite de cunoscutele avioane An-12, An-24, Tu-124 și Il-18. Această bogată faună aviatică a stîrnit o puternică impresie în rîndul specialiștilor din întreaga lume. O deosebită surpriză a produs și modelul avionului supersonic de transport Tu-144.

Al doilea eveniment este legat de tragicul accident al bombardierului american B-58 Hustler, care s-a prăbușit pe pista expoziției din Paris, unde venise pentru participare. Faptul ca atare vorbește de la sine despre siguranța în funcționare a tehnicii la unele avioane americane. De altfel, S.U.A. au prezentat cele mai noi tipuri de avioane supersonice și rachete, punînd accentul pe aviația militară. Ele au abia în proiect contrucția gigantului C-5A și a supersonicului de transport SST, cu viteza corespunzătoare lui Mach 3, destinate pentru aviația civilă.

Anglia, avînd o puternică industrie aeronautică, care produce multe tipuri de avioane și rachete, și mai ales motoare și diferite echipamente, își cere dreptul la locul trei în lume. Ea are însă o parte a capacității de producție nefolosită și de aceea este interesată în colaborarea cu alte țări. Proiectul principal în acest domeniu este renumitul «Concorde» — avion supersonic de transport cu Mach 2,2, care se execută în colaborare cu Franța.

Franța, cu o frumoasă tradiție în ce privește aviația, a rămas totdeauna bogată în genii și fertilă în prototipuri*. Ea se prezintă cu o strălucită serie de prototipuri de avioane, elicoptere și alte aparate de zburat.

Germania occidentală, care și-a refăcut în ultimii 10 ani industria aeronautică, a realizat succese importante mai ales în privința decolării verticale. La aceasta au contribuit și ajutorul american și colaborarea cu alte țări din cadrul N.A.T.O. (în asociație cu Olanda, Belgia și Italia a construit multe serii de F-104 G Starfighter).

Expoziția de anul acesta a arătat însă și puternica concurență ce există între diferite țări apusene — trăsătură caracteristică sistemului capitalist. Față de concurența puternică a S.U.A., care prin Boeing 707 a surclasat pe toți ceilalți «curieri de distanță», țările occidentale au fost nevoite să se unească pentru a putea realiza aparate cu caracteristici superioare. Astfel s-au născut proiectele pentru «Concorde», pentru avionul cu geometrie variabilă Mirage III G (Ecat 2) ce vor fi realizate de Anglia și Franța și altele. Și acestea însă sînt amenințate de concurența americană prin C-5A, SST și F-111.

După cum sublinia Camille Rougeron, într-un articol intitulat «Criza industriei spațiale» din «Science et Vie» nr. 7/1965, nu mai există piață de desfacere pentru cele șase avioane de cursă medie Caravelle, Boeing 727 și 737, Douglas DC-9, BAC One-Eleven și Hawker-Siddeley Trident, la care se adaugă Fokker F-28 și Dassault-Mystere 30.

* Flight, 10.06.1965.

Organizația internațională a aviației civile (O.A.C.I.), în care sînt înscrise 108 țări — între care și România —, a dat publicității bilanțul traficului aerian mondial din anul 1964. Avioanele companiilor civile din această organizație au transportat în acest an nu mai puțin de 156 000 000 de călători. Cifra aceasta este cu 16% mai mare decît a anului 1963 și de două ori mai mare ca în 1957. În afară de pasageri, avioanele O.A.C.I. au transportat un total de 3 930 000 tone de mărfuri. Media de zbor a fost de 1 100 km pentru fiecare pasager, iar media de încărcare a avioanelor a fost de 47 de pasageri pentru fiecare cursă. Avioanele folosite în anul 1964 pentru transporturile menționate au efectuat 8 300 000 ore de zbor și au parcurs în total 3 670 000 000 km, ceea ce este egal cu 12 drumuri de zbor dus-întors între Pămînt și Soare și cu 4 800 de drumuri dus-întors între Pămînt și Lună. Peste Atlantic au călătorit cu avioanele 3 560 000 de pasageri — cu 25% mai mult ca în 1963. În același timp transportul transatlantic cu vapoarele a înregistrat un număr de 714 395 de pasageri — cu 10% mai puțin ca în 1963.

În privința securității călătorilor aviația se situează pe locul întîi. Statisticile ne arată că mor în fiecare zi, în toată lumea, din cauza accidentelor de circulație, circa 1 000 de persoane. Contribuția aviației la această impresionantă cifră este sub 1%, ceea ce înseamnă că din cele trei milioane de zboruri efectuate în anul 1964 numai o sută s-au soldat cu accidente.

PARIS 65

GIGANȚII AERULUI

Aterizarea pe una din pistele aeroportului Le Bourget a marelui avion sovietic de transport An-22 a produs nu numai uimire, dar a și modificat concepția unanim stabilită despre proporțiile așa-numitelor avioane-gigant.

Pînă nu de mult se admitea că greutatea totală a unui avion poate atinge maximum 130—150 tone, că numărul maxim de pasageri este de 100—200, respectiv greutatea utilă poate fi de 10—12 tone. Aceștia erau numiți giganții aerului și se întîlneau destul de rar, date fiind greutățile ce apăreau în construcția și exploatarea lor.

Dar iată că în acest an asistăm la un nou salt în ce privește greutatea avioanelor și cele pe care le-am denumit pînă acum «giganți» devin «pitici» pe lîngă An-22 avionul realizat deja de constructorul sovietic Antonov și proiectul avionului C-5A, care va fi realizat abia în viitor de firmele americane Boeing, Lockheed și Douglas.

Se ajunge astfel la 250 tone greutate totală, 700—720 pasageri sau 45—80 tone încărcătură utilă.

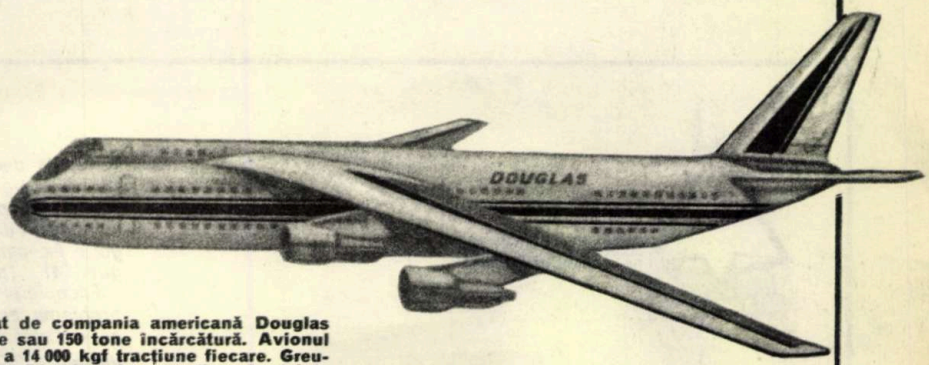
Avantajele avioanelor tot mai mari sînt evidente, ținînd seama de rentabilitatea acestora, mai ales la curse lungi.

Făcînd unele calcule sumare, rezultă că costul transportului cu An-22 va fi cu 30—40% mai redus ca la actualele avioane de transport.

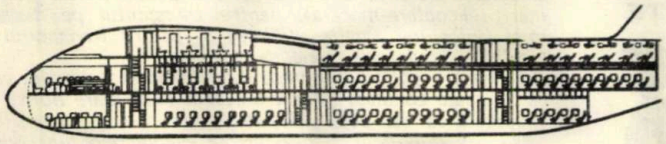
Care sînt însă dificultățile folosirii avioanelor prea mari? S-ar părea că acestea ar fi limitate de mărimea aerodroamelor, respectiv lungimea pistei de aterizare și decolare. Dar aceasta depinde în principal de viteza de aterizare, care și așa este limitată pentru a asigura securitatea zborului. Viteza de aterizare nu crește dacă se menține constantă încărcarea pe aripă, adică o dată cu creșterea greutății avioanelor trebuie să se mărească și suprafața portantă a acestora. Deci, teoretic, încă nu este limitată greutatea totală a avionului, după cum nici suprafața aripii nu este limitată și nici numărul (și puterea) motoarelor.

Presiunea pe sol de asemenea nu constituie încă o limită, pentru că se pot mări numărul și dimensiunile roților la trenul de aterizare, sau se pot folosi trenuri de aterizare cu șenile.

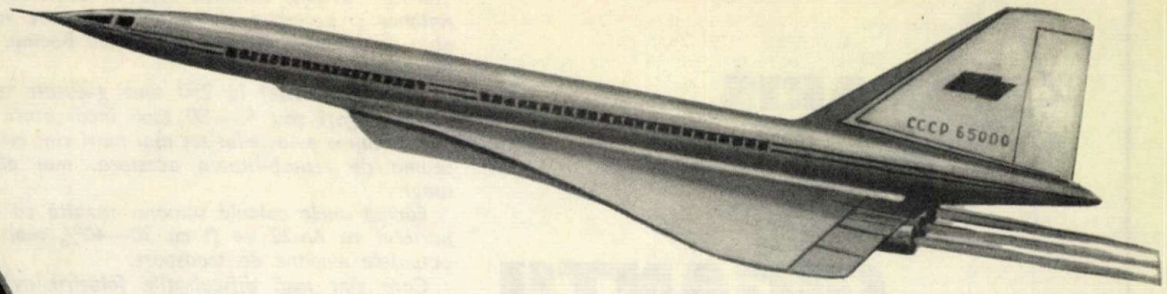
Astfel, întrecerea în domeniul giganților aerieni poate să continue.



Proiectul avionului C-5A executat de compania americană Douglas pentru transportul a 1 000 persoane sau 150 tone încărcătură. Avionul va avea 4 motoare turboreactoare a 14 000 kgf tracțiune fiecare. Greutatea totală: 250 tone. În secțiune se văd cele trei compartimente etajate



«AN-22, ANTEU», cel mai mare avion de transport civil din lume, poate transporta 720 pasageri sau 80 de tone încărcătură cu viteza de 740 km/oră la 11 000 m altitudine; are 4 turbopropulsoare de cîte 15 000 C.P. fiecare, antrenînd elici duble ce se rotesc în sens contrar. În varianta pentru transportul de mărfuri, are un compartiment în care pot încăpea 3 autobuze mari sau 12 escavatoare. Greutatea totală: 250 tone



PARIS 65

DIN NOU DESPRE

SUPERSONICELE DE TRANSPORT

În cadrul Expoziției Aeronautice a fost prezentat cel mai tînăr proiect de avion supersonic de pasageri, Tu-144, care are următoarea carte de vizită semnată de acad. A.N. Tupolev, «părintele» său: greutatea totală — 130 tone; viteza de zbor — 2 500 km/oră, pe etape de cîte 6 500 km; poate transporta 121 pasageri; distanța de rulare — 1 900 metri. Cu acest aparat deosebit de perfecționat Uniunea Sovietică s-a înscris în competiția internațională pentru supersonicele de pasageri

Necesitățile de transport pe distanțe foarte mari și în timp foarte scurt au determinat înscrierea mai multor țări la realizarea avioanelor supersonice de transport. Analizînd

PARIS 65

APARATE

cu DECOLARE VERTICALĂ

Marele dezavantaj al avioanelor cu reacție moderne este că necesită aerodroame foarte mari, cu piste lungi și cu «îmbrăcăminte» bună, care să permită decolarea și aterizarea cu viteze de peste 200 km/oră. Astfel s-a ajuns la lungimi ale pistei de aterizare de 3 000—4 000 metri și la necesitatea de a exista un teren deschis pentru aterizare și decolare de 6—8 km.

Întrucît și presiunea roților pe sol a ajuns (la impact) pînă la 20 atmosfere, aceasta impune ca pistele să fie acoperite cu un strat gros de beton (40—50 cm). Realizarea unor astfel de aerodroame costă foarte mult, între 30 și 60 milioane de dolari. În afară de aceasta, un aerodrom ocupă cca. 15 km² teren plan, care nu se poate găsi oriunde.

De aceea, s-au căutat alte soluții, care să elimine aceste inconveniente, dar care nu pot avea decît una din cele două performanțe ale avioanelor: viteză de zbor și greutate.

Prima soluție a fost realizarea unor tipuri de avioane care să poată decola și ateriza pe distanțe foarte scurte, sub 150 m (lungimea pistei fiind numai de 60—100 m). Aceste avioane au primit denumirea de STOL (Short Take-Off and Landing — decolare și aterizare scurtă). Din această categorie fac parte și avioanele franceze Bréguet-940 și Bréguet-941 (pentru transport).

Elicopterele reprezintă o altă soluție prin care se rezolvă problema aerodroamelor. Ele au posibilitatea de a decola pe verticală, de a sta nemișcate în aer sau de a se deplasa în toate direcțiile spațiului și de a ateriza pe verticală. Aceste proprietăți ale elicopterelor le fac apte pentru ridicat greutăți mari (elicoptere-macara), pentru transportul pe distanțe mici (înlocuind aviația utilitară) și pentru transportul în localități («autobuze aeriene»).

Tehnica a obținut progrese mari în acest domeniu, ceea ce se poate constata și prin prezența unui mare număr de elicoptere la cel de-al 26—lea Salon.

Un pas important în dezvoltarea elicopterelor l-a constituit introducerea motoarelor turbopropulsoare, care au greutate mai mică și putere mai mare decît motoarele cu piston. Aceasta a permis creșterea greutății și vitezei de zbor a elicopterelor. Astfel, s-a ajuns la elicoptere pentru 70—80 pasageri și cu viteze de zbor de 250—280 km/oră.

Totuși elicopterele nu pot suplini avioanele în ce privește una din performanțele principale ale acestora — viteza de zbor. De aceea, eforturile constructorilor au fost îndreptate și spre o altă categorie de aparate cu decolare verticală și acestea sînt: avioanele cu decolare verticală. Denumirea lor prescurtată este: VTOL (Vertical Take Off and Landing — decolare și aterizare verticală). Avioanele VTOL trebuie să aibă o instalație de forță care să creeze tracțiunea mai mare decît greutatea avionului. Aceste instalații, care pot să creeze tracțiune la punct fix, sînt: 1) elice portantă antrenată de motoare cu piston sau de turbopropulsoare; 2) motoare turboreactoare; 3) motoare rachetă.

Decolarea și aterizarea verticală a avionului se pot face în două moduri. Un prim procedeu este acela în care fuze-

aceleași formule ca mai sus, se vede clar cum se ieftinește transportul pe o tonă km, dacă se mărește viteza: dublînd viteza, se micșorează la jumătate costul transportului. Supersonicele anunțate pînă acum vor avea viteze corespunzătoare numărului Mach între 2 și 3, ceea ce înseamnă viteze de 3—4 ori mai mari decît cele ale actualelor avioane de transport și ca urmare tarifele se vor micșora tot de atîtea ori.

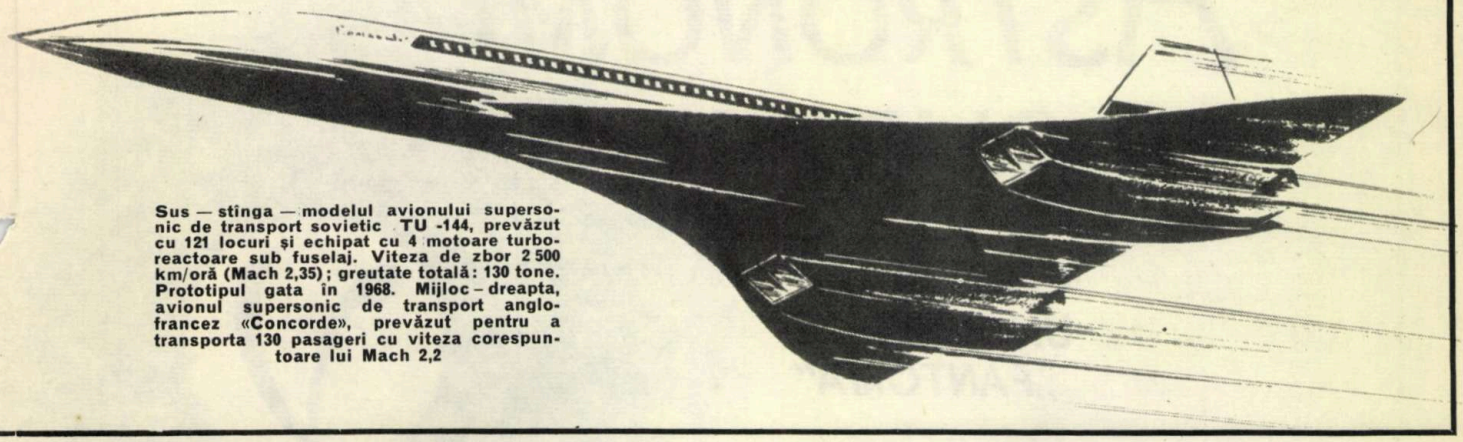
Față de acest măre avantaj vizibil, ne întrebăm: oare de ce nu s-au folosit și pînă acum avioane supersonice de transport? Există doar de mulți ani avioane militare de transport. De aproape 15 ani există avioane supersonice de vînătoare sovietice, americane, engleze și franceze; de 9 ani s-au realizat și bombardiere supersonice (exemplu B-58-Hustler, american, și bombardierul supersonic cu 4 motoare, sovietic).

Dar avioanele supersonice cer un studiu mult mai atent pentru executarea lor și necesită investiții foarte mari pînă se ajunge la producția de serie. Realizarea securității zborului cu avioane supersonice este mai dificilă. Dacă pentru un avion mic, de vînătoare cu un singur loc, se poate asigura o siguranță mai mare, securitatea unui avion supersonic greu de pasageri este încă o problemă, la care se adaugă și costul deosebit de ridicat.

De aceea, abia acum, și numai țările mari, cu industrie puternică și o experiență aeronautică îndelungată, s-au angajat la construirea supersonicelor de transport.

Anglia și Franța lucrează intens la programul «Concorde», avion ce va avea viteza corespunzătoare numărului Mach 2,2.

U.R.S.S. va realiza avionul Tu-144 cu M 2,35, iar Statele Unite ale Americii au încredințat firmelor Boeing și Lockheed realizarea avionului supersonic de transport cu M 3.



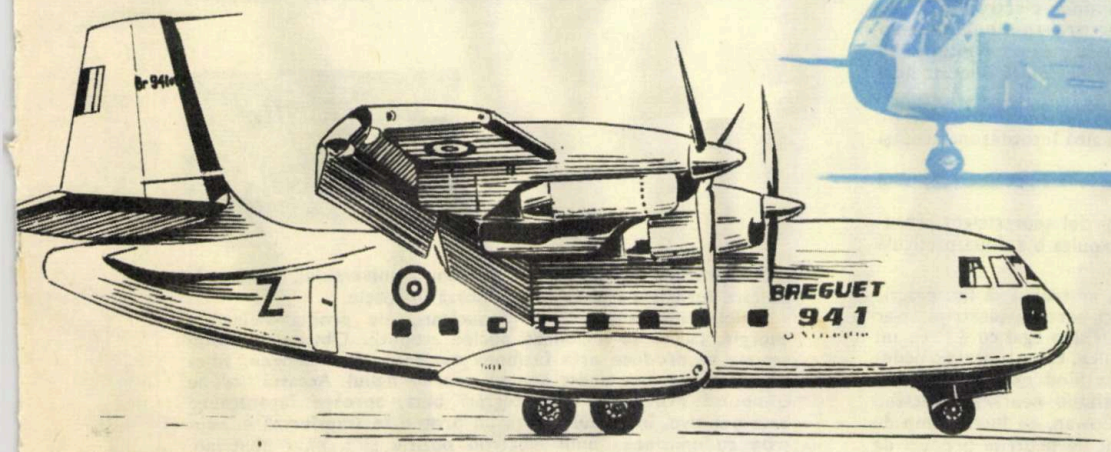
Sus — stînga — modelul avionului supersonic de transport sovietic TU -144, prevăzut cu 121 locuri și echipat cu 4 motoare turboreactoare sub fuselaj. Viteza de zbor 2 500 km/oră (Mach 2,35); greutate totală: 130 tone. Prototipul gata în 1968. Mijloc – dreapta, avionul supersonic de transport anglo-francez «Concorde», prevăzut pentru a transporta 130 pasageri cu viteza corespuntoare lui Mach 2,2

lajul avionului se află în poziție verticală la decolare și aterizare, iar în zbor se rotește în poziție orizontală, astfel că rămîne tot timpul tangent la traiectorie. Acest procedeu se poate aplica numai la avioanele monoloc (de vînătoare), care pot avea aripi plane sau aripi inelare (coleoptere). La avioanele mai mari, de tip VTOL, fuzelajul trebuie să rămînă în poziție orizontală tot timpul, în schimb se rotesc motoarele împreună cu aripa (sau numai motoarele separat sau numai elicea), sau se deviază jetul de gaze după direcția pe care trebuie creată tracțiunea.

Avioanele VTOL, cărora li s-a acordat multă atenție în ultima vreme, s-au bucurat de un deosebit succes la al 26-lea Salon. Se remarcă în special avioanele prezentate de R.F. Germană, care a inițiat unele colaborări cu firme engleze în acest sens și care tinde să ocupe primul loc în Europa și chiar în lume în acest domeniu.

La Paris și-au dat întîlnire nu numai cei mai cunoscuți constructori de avioane, sau marile firme producătoare, dar și cele mai noi și revoluționare idei în domeniul construcției de aparate de zburat.

Avionul experimental american cu decolare verticală XC -142 are aripa pivotantă



Bréguet – 941 — avion francez de transport pentru 48 pasageri; echipat cu 4 motoare turbopropulsoare de cîte 1 500 C.P., poate decola pe distanțe foarte mici, între 10,7 și 210 metri

MISTERIOASA LUME A NEUTRINILOR POATE FI EXPLORATĂ?

Telescoape ciudate se instalează actualmente sub pămînt: observatoarele de neutrino. Cu ele astronomii vor să exploreze un univers pînă azi inaccesibil experienței omului — universul neutrinic.

Materia constituită din nucleoni și electroni, ce se face cunoscută nouă prin radiația sa electromagnetică, reprezintă mai puțin de jumătate din realitatea cosmică. Cealaltă parte este formată din neutrini.

ASTRONOMIA SUBTERANĂ

CERCETEAZĂ UN UNIVERS „FANTOMĂ"

NEUTRINO STRĂPUNGE TERRA

Neutrino este împreună cu fotonul una dintre rarele particule realmente «fundamentale». Existența sa a fost postulată în 1930 de Pauli și Fermi pentru a explica unele anomalii în radioactivitatea beta.

Un proces de dezintegrare beta intervine atunci cînd un nucleu expulzează particula purtătoare de sarcină electrică. În acest caz, un proton se poate transforma în neutron, nucleul expulzînd un electron pozitiv, sau, dimpotrivă, neutronul se poate converti într-un proton prin expulzarea unui electron negativ. Drept rezultat, numărul de sarcini electrice conținute într-un nucleu variază cu o unitate. Acest lucru face ca elementul să se transmute în altul ce se află în clasificare periodică imediat deasupra sau dedesubtul lui.

Dacă această reacție se defășoară exact așa cum a fost decrisă mai sus, electronul expulzat ar trebui să aibă întotdeauna aceeași energie. Or, se constată contrariul.

Energia particulei expulzate nu este niciodată aceeași și rămîne inferioară față de valoarea calculată.

Pentru a explica această anomalie, cei doi teoreticieni presupun că în afară de electron nucleul ar expulza o a doua particulă ce ar purta energia ce lipsește.

Calculul a arătat că această particulă ar trebui să fie, practic vorbind, «nesubstanțială», neavînd nici sarcină electrică, s-ar deplasa cu viteza luminii și ar poseda un spin egal cu $\frac{1}{2}$. Fermi a denumit-o neutrino, adică «neutron mic». Ea ar fi practic nedetectabilă, interacțiunile sale cu materia fiind extrem de rare.

Pentru a prinde în cursa acest insesizabil neutrino, fizicienii din Los Alamos, conduși de Reims și Cowan, au lucrat timp de cinci ani. Ei au folosit un flux abundent de neutrini produși de reactorul din Savannah River si l-au dirijat asupra unei cuve cu pereții de cadmiu ce conținea 500 litri de apă. Absorbția neutrinilor sau a antineutrinilor de către protoni trebuia să fie înregistrată de contori. Din trei sute de miliarde de antineutrini ce intrau în fiecare oră în țintă, doi sau trei reacționau. Iată că la 25 de ani după nașterea sa teoretică insensibila particulă a devenit o realitate. De atunci o altă experiență memorabilă a urmat la Brookhaven în anul 1960, arătînd că în realitate există două feluri de neutrini: unul asociat electronului și altul miuonului, amîndoi avînd antiparticulele lor proprii. Lumea neutrinică cuprinde deci în realitate patru particule.

Alunecînd cu viteza luminii,neutrinii pot să traverseze nestingheriți milioane de kilometri de materie, ceea ce înseamnă că străpungerea planetei noastre este un lucru nu prea greu de înfăptuit. Fabulosul nor de neutrino, ce umple tot universul, ar putea să ne descopere prețioase secrete cosmice, chiar cosmogonice, dacă l-am putea integra. Deși încercările par a fi lîngă limita extremă a tehnicii omenești, astronomii au decis să întreprindă aventura, să exploreze acest univers «fantomă».

NEUTRINII, CENUȘA UNIVERSULUI

Ei reprezintă de fapt, într-un fel, cenușa universului, reziduurile pe care furnalele stelare le pompează în spațiu.

Stelele fiind reactori termonucleari, ele produc neîncetat energie, făcînd să fuzioneze nuclee atomice. Obișnuit, această reacție se produce prin fuziunea nucleelor de hidrogen, adică protonice, care se unesc pentru a forma heliul. Această fuziune comportă mai multe dezintegrări beta, aproape întotdeauna beta pozitive, în cursul cărora un proton se transformă în neutron cu emisiunea unui electron pozitiv și a unui neutrino. Asemenea reacții se produc absolut în toate stelele obișnuite.

După cele mai recente ipoteze astrofizice, unele cataclisme solare ar putea să se traducă prin emisiuni extrem de bogate în neutrini. Ei se răspîndesc în spațiul cosmic, traversează milioane de stele în decurs de miliarde de ani fără să întîlnească cel mai mic obstacol, în afara vreunei întîmplări extraordinare.

Pămîntul primește deci un flux neutrinic foarte abundent de la steaua cea mai apropiată: Soarele, apoi de la cataclismele stelare, supernovele, ce emit neutrini cu energie foarte mare, și, în sfîrșit, de la interacțiunea razelor cosmice cu atomii din atmosferă.

Dacă am ști să-i întrebăm, acești mesageri ai Cosmosului ar putea să ducă la descoperiri capitale asupra celor mai pasionante probleme ale astronomiei.

Pentru a cerceta un neutrino, trebuie să-l facem să întîlnească un «grăunte» de materie. Lipsa de interacțiune a sa cu materia nu este absolută: din două miliarde, un neutron provoacă o ciocnire, traversînd globul terestru; chiar și numai atît poate fi interesant. Astronomii au întreprins deci construirea de capcane de neutrini, știind foarte bine că ei nu vor observa decît un număr infim, zece, cîteva sute sau mai mulți pe an.

NEUTRINO SUB MONT-BLANC

Prima condiție pentru a putea observa neutrinii este eliminarea tuturor celorlalte particule, astfel ca să fim siguri că orice interacțiune înregistrată este numai de origine neutrinică. Singura soluție eficace posibilă este îngroparea camerei de descărcări — folosită ca detector al interacțiunii — profund sub pămînt. Practic se folosește o galerie de mină. Cînd se înregistrează prezența unei particule dincolo de un asemenea perete este sigur că este vorba de un neutrino, singurul capabil să-l pătrundă.

Primele realizări au fost instalații la 600—700 m sub pămînt, apoi la 1 000 m în Kolar Gold, în India, și apoi la 3 150 m adîncime într-o mină de aur aproape de Johannesburg, unde s-a investigat un prim neutrino.

La recenta reuniune a C.E.R.N. consacrată neutrinilor, fizicienii italieni au propus instalarea primului observator neutrinic din Europa într-un tunel sub Mont-Blanc.

Ca ținte ale neutrinilor se folosesc cuve enorme, adevărate piscine, ca aceea instalată de echipa din Brookhaven, conținînd 1 900 litri de percloretilenă. Cînd un atom de clor 37 este lovit de un neutrino, unul dintre neutronii săi se schimbă în proton. Nucleul emite un electron negativ și se transmută în argon 37. Se pot observa în jurul a 150 de neutrini pe lună.

Se pot construi la fel observatoare de antineutrini. În acest caz, protonul se transformă în neutron cu emisiunea unui electron pozitiv. Asemenea telescoape se pot instala și în fundul mărilor.

MATERIA VA DEVENI NEUTRINICĂ?

Ce interes poate prezenta, de pildă, observația neutrinică a Soarelui? Astronomii răspund: «Ea va permite să avem un termometru pentru a măsura temperatura în însăși inima Soarelui».

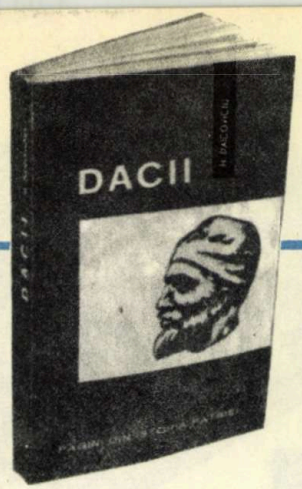
La un stadiu mai îndepărtat se întrevede apariția fabuloaselor probleme puse de existența însăși a acestei lumi neutrinice:

Ce rol au acești nori impalpabili? Întreaga materie va deveni neutrinică? Dimpotrivă, întreaga materie nu a provenit din steaua neutrinică? Răspîndirea prodigioasă a acestor nori enormi de neutrini către hotarele universului nu este responsabilă de expansiunea sa? Din păcate pare încă imposibil să se dea un răspuns acestor întrebări vertiginoase într-un viitor previzibil. Aparatele actuale care numără neutrini în ritmul a cîteva zeci pe an sînt mult prea imperfecte.

Putem spera să avem într-o zi un adevărat telescop pentru neutrino? Da! O posibilitate ar fi folosirea ca ținte a particulelor accelerate. Prin marea lor energie, acestea au probabilități de interacțiune cu neutrinii mult mai mari.

În momentul în care pare că se deschide această probabilitate extraordinară de a aprofunda cunoștințele noastre despre univers, ea trebuie explorată cît mai repede.

C.B.



NOTE DE LECTURĂ

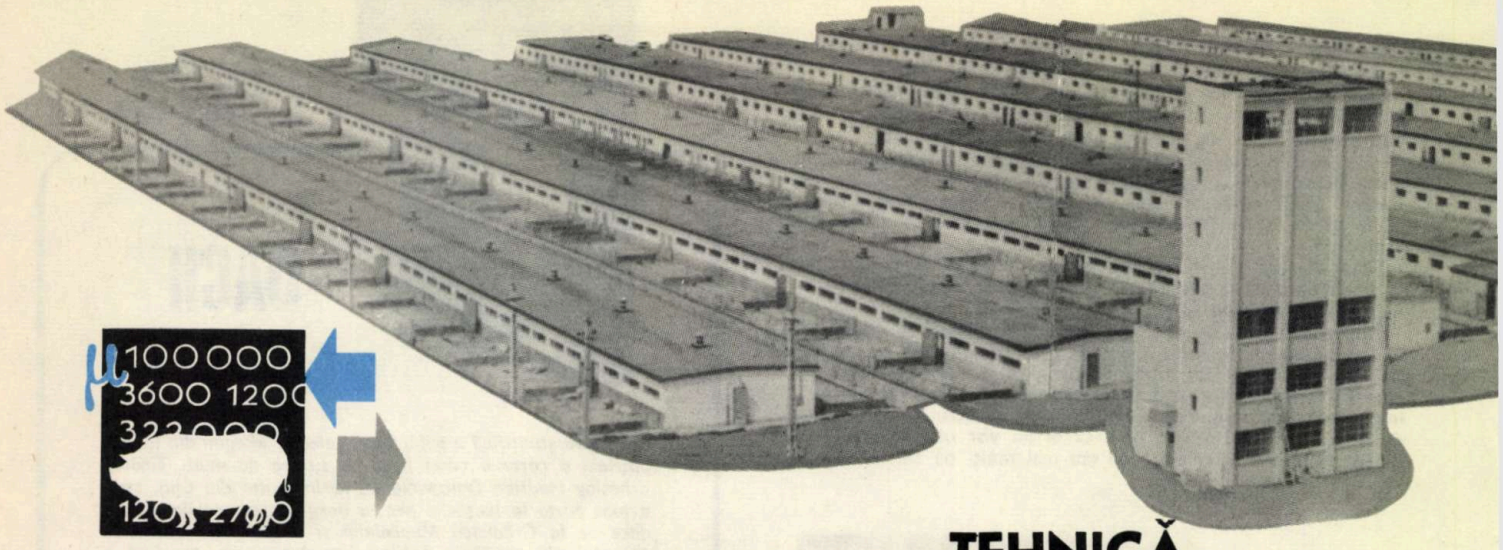
„DACII"

de

H. DAICOVICIU

Editura științifică a publicat în colecția «Pagini din istoria patriei» o carte a cărei lipsă se simțea de mult. Tînărul arheolog Hadrian Daicoviciu de la Institutul din Cluj, care a luat parte la lucrările pentru dezgroparea marilor cetăți dace de la Grădiștea Muncelului și a întreprins cercetări personale în așezările dacilor din Maramureș, prezintă o sinteză completă asupra ultimelor descoperiri și cunoștințe cu privire la modul de viață materială al dacilor, la strălucita lor viață spirituală, abia de curînd revelată științei, și la istoria celor mai vechi strămoși ai noștri. Volumul este frumos ilustrat, iar conținutul este împărțit pe capitole și expus într-o aleasă formă literară, astfel încît, deși scrisă într-un riguros caracter științific, se citește ca un roman. Pornind de la primele știri din istoricii greci, trecînd apoi la limba dacilor, ca făcînd parte din grupa «satem» a marii familii de limbi indoeuropene, autorul expune în ce fel a evoluat organizarea triburilor dace de-a lungul celor două vîrste ale fierului, spre a ajunge la cele aproape două veacuri de culminare ale statului sclavagist începător, dintre ascensiunea lui Burebista și căderea lui Decebal. Această epocă finală de apogeu, străjuită de cei doi titani, și căreia îi sînt rezervate mai mult de două treimi din întreaga lucrare, se înfățișează mult mai bogat decît se aștepta cititorul, căci cuprinde și cele mai recente apariții, cu totul neașteptate, ale cetăților dace de la Piatra Craivii (Munții Apuseni). Bîtca Doamnei (Munții Neamțului), Cetățeni (Munții Argeșului), Barboși (vărsarea Siretului), precum și toate noutățile ieșite la iveală în anii din urmă, în așezările cunoscute mai de mult. Cu atît mai închegat e tabloul producției, al schimburilor comerciale, al concepțiilor filozofico-religioase, al științei și artei dacilor. Cum se exprimă autorul, «o lume necunoscută și chiar nebănuită a apărut... în antica-i splendoare». Interes cu totul deosebit deșteaptă interpretările și ipotezele originale asupra unor probleme nedezlegate sau controversate. Astfel, vederilor formulate de prof. dr. Radu Vulpe din București cum că leagănul puterii lui Burebista a fost în cîmpia Dunării, iar capitala sa Argedava, citată în inscripția solului Acornion, este marea așezare fortificată de la Popești pe Argeș, lîngă București, H. Daicoviciu opune o altă concepție, cum că nucleul centralizator al marelui rege a luat naștere în munții Orăștiei, iar numele autentic al reședinței ar fi Sargedava, după rîul Sargeția (azi apa Grădiștei), ce curgea pe la poalele cetății de la Costești, cunoscînd că piatra cu inscripția lui Acornion e deteriorată tocmai în acest loc. Noile idei, foarte argumentate, sînt dezvoltate însă numai după ce, cu tot respectul cuvenit savantului bucureștean din generația precedentă, sînt enumerate toate tezele acestuia din urmă, pe care valorosul erudit clujean le socoate «interesante și chiar convingătoare la prima vedere». Această înaltă ținută academică străbate toată cartea. Punînd în lumina cuvenită marele aport al studiilor acad. Constantin Daicoviciu, la școala și sub îndrumările căruia s-a format autorul, nu sînt neglijate contribuțiile altor specialiști în materie, I.I. Russu, D. Pippidi, M. Macrea, D. Protase, D.V. Rosetti, Maria Coja, Iudita Winkler, C. Preda, E. Bujor, I. Crișan, și nu sînt uitate cercetările tinerilor bucureșteni Victoria Eftimie și Petre Alexandrescu, descoperitorii mormintelor dace din sec. VI î.e.n. din cimitirul tumular de lîngă cetatea Histria. Cartea lui H. Daicoviciu umple de încîntare de cum e începută și pînă e terminată. Din ea se revarsă toată noblețea, toate înălțătoarele calități ale dacilor, toate sclipitoarele creații ale înaintașilor noștri din mileniile trecute, pe care numai arheologia socialismului le-a dezvăluit. Este cu totul întemeiată propoziția din prefața autorului: «Am scris această carte cu credința că e necesară».

ION PAȘA



TEHNICĂ ȘI MATEMATICĂ ÎN ZOOTEHNIE

Ing. C. BORDEIANU

În mod obișnuit, un combinat modern, întins pe o suprafață de 100 ha, nu poate să sugereze decît o mare unitate industrială. Dar combinatul pe care vi-l prezentăm constituie una din marile unități industriale ale agriculturii. Este vorba de Combinatul de îngrășare a porcilor de la Călărași, rezultat al măsurilor luate în ultimii ani pentru concentrarea și specializarea producției în gospodăriile de stat. Acest combinat modern va livra anual 100 000 de porci, la o greutate medie de 116 kg fiecare. Alături de celelalte obiective de acest fel aflate în curs de construcție, această unitate va contribui la realizarea prevederilor înscrise în Directivele Congresului al IX-lea al partidului ca pînă în anul 1970 din producția totală a gospodăriilor agricole de stat să se obțină, pe baza metodelor industriale de creștere a animalelor, peste 50 la sută din producția de carne de porc. Însemnătatea acestor unități reiese și mai pregnant în evidență dacă avem în vedere că prețul de cost al producției este cu 30—40 la sută mai redus față de cît se realizează în unitățile care aplică metode de creștere obișnuită. Dar ce este neobișnuit aici? Multe, foarte multe lucruri întîlnite la Călărași țin de domeniul științei și tehnicii celei mai înaintate. Ceea ce impresionează în primul rînd este gradul înalt de mecanizare și parțial de automatizare a lucrărilor, fluxul tehnologic modern, eficient, nemaiîntîlnit în unitățile crescătoare de porci pînă în anul 1965.

Știință materializată

Nimeni nu se mai îndoiește astăzi că știința a devenit o forță de producție dintre cele mai însemnate. Acest lucru poate fi constatat «pe viu» la combinatul de la Călărași, unde aplicarea științei începe de la soluțiile moderne de construcție și continuă cu aplicarea metodelor puse la îndemînă de oamenii de știință din domeniul zootehniei, economiei, geneticii etc. Proiectanții au conceput un sistem de construcții grupate, amplasate simetric, de o parte și de alta a unor alei centrale betonate, ce totalizează 20 km. Aceasta asigură exploatarea cît mai economică, realizarea lor cu cheltuieli mai reduse și nu, în ultimul rînd, economisirea suprafețelor de teren. Cu toate că acest combinat se întinde pe o suprafață de 100 ha, economia de teren este incomparabil mai mare decît cea care poate fi realizată în fermele obișnuite.

Salba de construcții plantată pe această suprafață totalizează 60 000 m², compusă din 9 sălașe comune pentru scroafe, 9 maternități, cu o capacitate de 1 080 de scroafe, 9 adăposturi pentru 10 800 de purcei înțărcați, 36 de îngrășătorii pentru 1 200 de capete fiecare.

De la tablourile de comandă

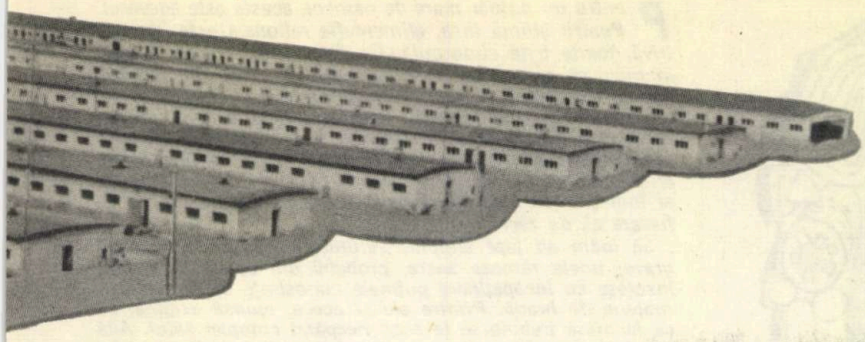
Cantitatea și calitatea producției ca și prețul de cost în zootehnie sînt condiționate în cea mai mare măsură de alimentație. De aceea, la combinatul de la Călărași această problemă a fost rezolvată pe baza celor mai moderne metode puse la îndemînă de știința și tehnica contemporană. În primul rînd este vorba de folosirea furajelor combinate cu un conținut diferit de substanțe nutritive, pentru a satisface cerințele fiziologice ale diferitelor categorii de porcine. Este suficient să amintim că rețetele de furaje combinate sînt calculate în grame și miligrame, pentru a se asigura un raport optim între substanțele energetice, proteice, vitamine, săruri minerale, microelemente.

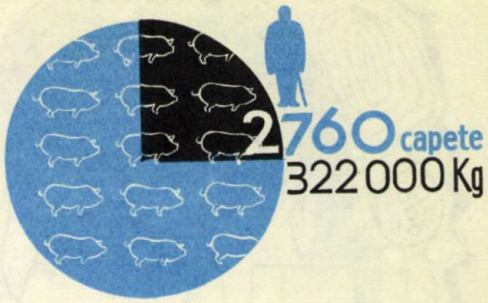
Dar chiar și fără să intrăm în problemele științifice care se au în vedere în alimentație, de la bun început se pune întrebarea: cum este asigurată hrănirea unui număr atît de mare de porci? Pentru aceasta au fost concepute mai multe bucătării imense, dotate cu mașini, utilaje și aparatură de înalt nivel tehnic. Să ne oprim la una din aceste bucătării, care, avînd mai multe etaje, domină în înălțime întregul combinat. Hrana — furajele combinate — este urcată la o înălțime de 25 de metri, de unde trece printr-un întreg sistem de conducte, buncăre, cîntare automate, cazane de mărimi respectabile. Călătoria furajelor combinate din uriașele bucătării și pînă ajung la jgheaburile instalate în adăposturile porcilor este dirijată de la un tablou de comandă. În întregul sistem de alimentație a porcilor a fost înlăturată munca grea de transport și distribuire a furajelor. De la bucătării, hrana semilichidă, formată dintr-o proporție de 1 kg furaje combinate la 3 l de apă, este dusă prin conducte în interiorul adăposturilor. Muncitorii nu au altceva de făcut decît să apese pe o manetă, pentru ca hrana să curgă în jgheaburi ca apa. Țevile cu hrană trec pe sub tavanele îngrășătoriilor și ale sălașelor de scroafe. În cadrul combinatului prepararea și distribuirea hranei se fac pe linii tehnologice. Există 3 linii tehnologice pentru scroafe și alte 3 pentru cei 43 200 de porci puși la îngrășat pe serie.

Apă, animalele își procură de la adăpătorile automate cu clapete.

Ritmicitate

Întregul flux tehnologic, precis stabilit, prin calcule matematice și pe baza cunoașterii cerințelor fiziologice și a funcției de reproducție a animalelor, asigură atît obținerea, cît și creșterea ritmică în greutate a porcilor. Interesant este mai ales felul cum este organizată obținerea purceilor. În acest scop s-au construit două tipuri de adăposturi. Unul din ele îl reprezintă sălașele de scroafe, unde această categorie de animale este întreținută pe grupe mici în compartimente separate, în interiorul adăposturilor și în padocuri. Aici scroafele stau cea mai mare parte a timpului, adică după montă și pînă aproape de fătare (cam cu 5 zile înainte). Amenajarea celor 9 sălașe comune, lungi de cîte 215 m fiecare, costă cu mult mai puțin decît același spațiu construit în maternități. Construirea lor permite ca scroafele să stea în boxele din maternități numai timpul strict necesar — adică 35 de zile după fătare, cînd purceii se înțarcă. Apoi scroafele sînt trecute din nou în sălașe.





Să ne oprim în sectorul maternități de scroafe, despre care specialiștii afirmă că constituie punctul de plecare al întregului flux tehnologic. Aici se remarcă condițiile de igienă aproape perfecte realizate cu ajutorul unor instalații moderne. Cu ajutorul aerotermelor, în interior se asigură o temperatură constantă de 24—26°C. Interesant este și sistemul de amenajare a celor 1 080 de boxe. Fiecare din acestea are un spațiu de hrănire separat pentru fiecare scroafă și pentru purcei și un sistem ingenios care evită strivirea purceilor. Este vorba de amenajarea unui spațiu individual, delimitat cu grilaje metalice, în care scroafele nu pot sta decît în picioare sau culcate, evitîndu-se astfel posibilitatea ca purceii să fie călcați de către scroafe. Pînă la înțărcare purceii pot să circule liber prin spațiul boxei. Ei consumă furaje, combinate cu o compoziție specială, bogate în proteine, vitamine, săruri minerale și microelemente, dozate în raport echilibrat, alcătuite pe baza ultimelor date din știința mondială. Aceste furaje, avînd gust dulceag, sînt consumate cu multă plăcere de către purcei. Ei au la dispoziție, de asemenea, apă în adăpători cu nivel constant. Deasupra lor sînt becuri infraroșii, care le asigură sursa suplimentară de căldură, necesară mai ales în timpul iernii. La început temperatura ce li se asigură este de 32°C, pînă cînd purceii ajung la vîrsta de 20 de zile, după care scade treptat la 18—20°C.

Procesul de obținere a purceilor este bazat pe calcule matematice, care stabilesc perioada de montă, de gestație și de fătare a fiecărei scroafe, timpul cît poate sta fiecare în sălașe sau în boxe. Pe această bază se realizează folosirea intensivă a boxelor, pentru a se obține mai multe serii succesive de purcei în tot cursul anului. În felul acesta se reușește ca în cele 1 080 de boxe existente în maternitate să fie crescute în cursul unui an 6 000 de scroafe, de la fătare pînă la înțărcarea purceilor.

Condițiile de igienă se măsoară în kilometri

Poate că unii cititori își vor pune întrebarea: cum se asigură igiena necesară pentru cei peste o sută de mii de porci? Pe căi văzute și nevăzute circulă zilnic mii de metri cubi de apă reziduală — ne spune tov. Crișan Peneș, directorul combinatului. Zilnic se vor consuma circa 3 000 de metri cubi de apă, care constituie elementul esențial în menținerea curățeniei. Sistemul constructiv adoptat permite creșterea porcilor fără să mai fie necesar nici un kilogram de paie. Curățenia se face cu ajutorul furtunurilor cu jeturi de apă sub presiune. Și acest sistem ușurează efortul fizic al muncitorilor, contribuie la creșterea productivității muncii. O întreagă rețea de canale subterane asigură scurgerea apelor reziduale. Așadar, stația de pompare compusă dintr-o forță instalată de 10 motoare electrice cu 10 pompe cu o capacitate totală de 90—100 mc pe oră, păienjenișul de conducte subterane care măsoară în lungime peste 25 km asigură condițiile de igienă necesare.

În incinta combinatului toate construcțiile sînt legate între ele prin drumuri și alei asfaltate. De o parte și de alta a acestora, ca și pe o bună parte din spațiul dintre construcții s-au plantat flori și arbuști ornamentali, s-a cultivat lucernă, rezultînd o armonioasă îmbinare între util și frumos.

În condițiile adoptării unui flux tehnologic modern și datorită gradului ridicat de mecanizare, în combinat se asigură o productivitate a muncii superioară. Este suficient să amintim că, fără eforturi fizice deosebite, un muncitor de la îngrășătorie îngrijește 1 200 de porci. În peste 2 serii pe an un singur muncitor va îngrășa 2 760 de porci, cu o greutate totală de 322 000 kg de carne în greutate vie.

Muncitorii și specialiștii care lucrează la acest combinat pot fi considerați pionieri ai creșterii industriale a porcilor. Ei se străduiesc să-și însușească și să îmbunătățească tehnologia de creștere, aplică numeroase metode științifice, care au permis ca să obțină indici înalți privind mai ales sporul în greutate al animalelor. Astfel, un lot de purcei de 260 de capete, la 35 de zile au ajuns la greutatea medie de 9,3 kg fiecare, iar la 70 de zile în medie la greutatea de 23,6 kg, unii atingînd greutatea de 28—30 kg. Pentru 1 kg spor în greutate se consumă sub 3 kg furaje combinate, față de circa 5 kg de furaj concentrat cît se consumă de obicei. Bune rezultate au fost obținute prin introducerea în hrană a lucernei verzi, care a avut ca urmare și o economie importantă de furaje combinate. Muncitorii Ion Voinea, Mihu Anghel, Vasile Coman, Ion Ionescu, Emilia Bogdea s-au evidențiat tocmai prin spiritul de inițiativă, pasiunea și priceperea cu care aplică metodele înaintate de creștere. Ei consideră, pe bună dreptate, că a lucra într-un asemenea combinat modern constituie un titlu de mîndrie.

ÎN TITLU: vedere generală a Combinatului de îngrășare a porcilor de la Călărași; graficul din titlu sugerează că un singur muncitor poate îngriji într-un an 2 760 de porci, cu o greutate vie de 322 000 kg; JOS — un aspect dintr-o hală de creștere a porcilor

Pentru un număr mare de oameni, acesta este adevărul. Pentru știință însă, alimentația rațională este, dimpotrivă, foarte bine cunoscută. Ce folos însă! Nu vă puteți închipui ce greșeli se fac în privința unui act atît de vital, atît de important ca acela al hrănirii noastre zilnice.

Să luăm un fapt simplu: mestecatul. El este și primul act al digestiei. Ei bine, mestecatul singur cuprinde aproape jumătate din importanța hrănirii noastre. Cu toate acestea, știm prea puține lucruri despre el. Mestecăm de cîteva ori și înghițim cu lăcomie. Gravă eroare. Și asta o facem în fiecare zi, de zeci de ani.

Să luăm alt fapt simplu: săturatul. Prejudecăți și erori grave, unele rămase sacre, probabil din epoca de piatră, însoțesc cu încăpățînare puținele cunoștințe ce le avem în materie de hrană. Printre ele și aceea, ajunsă axiomă, că de la masă trebuie să te scoli neapărat complet sătul. Altă gravă eroare. Să mai pomenim de trîntitul sării cu vîrful plin al cuțitului sau îmbibarea cu boia roșie de ardei sau piper? De consumarea cărnii ca bază primordială? De abuzul de ardei iute, de unt sau untură, de ciocolată, zahăr, sifon, mezeluri? Dictonul care spune că «omul își sapă groapa cu dinții» este prea adevărat! Cu mult, foarte mult mai adevărat decît bănuiți. De aceea, redacția revistei noastre și-a propus să publice un ciclu de cîteva articole de cea mai mare importanță privind problema alimentației, ca și a urmărilor rele pe care le aduce ignoranța în această materie.

Pentru asta ne-am adresat unui număr de specialiști și cercetători. În articolul de față am căpătat sprijinul prețios al tov. conf. univ. dr. Iancu Gonțea de la Institutul de igienă din București.

alimentația

această necunoscută...

— Tovarășe conf. Gonțea, de cîțiva zeci de ani încoace se desfășoară cercetări vaste în toată lumea, pentru a pune bazele unui lucru atît de important, și totuși atît de ignorat, cum este știința alimentației, baza vieții noastre zilnice. Poate ar fi bine, ca punct de plecare al discuțiilor noastre, să rezumați pentru cititorii noștri concluziile de bază în ceea ce privește hrana noastră de fiecare zi.

— Găsesc excelentă ideea redacției dv. de a dezbate problema atît de importantă ca aceea a hrănirii noastre. Ridicarea nivelului de trai în anii puterii populare a făcut ca mase mari de oameni ținuți de veacuri în sărăcie la o alimentație insuficientă și nevariată să ajungă la o hrănire mai bogată și mai variată, corespunzătoare noului nivel ridicat de viață al orînduirii noastre socialiste. Cu toate acestea, pături largi de oameni ignorează lucruri elementare în privința hranei.

În zilele noastre nu mai este de conceput să ne hrănim numai după vechile tradiții ale artei culinare. Trebuie neapărat să ne hrănim și după cum ne învață știința. Cu alte cuvinte, trebuie să ne alimentăm rațional. Nu exagerăm de loc afirmînd că introducerea anumitor rînduieli în alimentația noastră de fiecare zi poate duce la evitarea multor necazuri privind sănătatea și chiar cîștigarea cîtorva ani buni de viață.

— Sîntem atît de obișnuiți cu mîncatul zilnic, încît nu ne mai dăm seama de importanța lui fundamentală în dinamismul mediului în care trăim și care ne influențează necontenit. Lăsînd la o parte oxigenul atmosferic strict necesar vieții, alimentele ar fi logic să aibă o înrîurire capitală asupra sănătății noastre. Dumneavoastră cum vedeți acest lucru?

— Dintre toți factorii mediului care ne înconjoară, după părerea mea, alimentul are cea mai puternică înrîurire asupra organismului nostru.

Alimentația echilibrată asigură o mai bună dezvoltare fizică și mintală, sporește capacitatea omului de a se adapta la factorii întîlniți la locul său de trai și de muncă, ridică puterea de apărare a organismului împotriva bolilor.

În fond, ce se înțelege prin alimentație știe toată lumea. Dar prin alimentație rațională? Prin alimentație rațională se înțelege acel mod de a ne hrăni, capabil să asigure organismului toate substanțele necesare întreținerii funcțiilor sale normale. Pentru a îndeplini calitățile unei hrane raționale, aceasta trebuie în primul rînd să fie alcătuită din alimente salubre, adică să nu transmită infecții și să nu producă intoxicații. Apoi, se mai cere ca alimentele să fie corect prelucrate, plăcute la gust, miros și aspect, pentru a fi mai bine digerate și asimilate, adică spre a fi mai bine folosite de organism.

Dar ceea ce uneori nu se știe — sau se știe, dar se uită — este că un aliment inofensiv în sine poate deveni dăunător prin anumite moduri de preparare, din dorința, de altfel legitimă, de a-l face cît mai gustos.

O altă problemă pentru gospodină este aceea a pregătirii alimentelor în așa fel încît să se păstreze întreaga lor valoare nutritivă.

— Poate ar fi bine, tovarășe conf., să luăm ca punct de plecare «materia primă»: alimentele. Asta nu ne-ar prinde de loc rău.

— Aveți dreptate, am să rezum cît mai complet unele date esențiale, de fapt baza științei alimentației. N-am să vă sperii cu date și nici n-am să vă plictisesc cu ariditâți didactice. Rețineți-le însă, vă rog, cu mare atenție.

Mai întîi, care sînt alimentele pe care le consumă omul?

Cine se va grăbi să răspundă va spune — poate — că numărul lor este nesfîrșit. Răspunsul este și nu este corect, pentru că de fapt în toate alimentele găsim numai 5 categorii de substanțe de bază. Să le enumerăm pe rînd.

Proteinele sau albuminele. O substanță albuminoasă dintre cele mai pure este albușul de ou. Dintre alimentele mai bogate

în proteine fac parte carnea, peștele, laptele, brînzeturile și ouăle. Dintre legume, conțin cantități mai mari de proteine fasolea boabe, mazărea uscată și lintea. Proteinele reprezintă pentru organism cea mai prețioasă dintre substanțele alimentare. În special copiii trebuie să consume o proporție mai mare de alimente cu conținut ridicat de proteine.

Hidrocarbonatele sau glucidele. Le găsim în toate tipurile de dulciuri, precum și în făinoase. Glucidele dezvoltă rapid energia necesară organismului.

Lipidele sau grăsimile. Aceste substanțe se împart, după proveniența lor, în două categorii: grăsimi animale (unt, slănină, untură, seu) și grăsimi vegetale (uleiurile de dovleac, floarea-soarelui, măsline, soia, porumb, margarină). Grăsimile furnizează organismului foarte multe calorii. Cele de proveniență animală conțin anumite cantități de vitamine, mai conțin colesterină, o substanță care, cînd se află în exces în organism, s-a dovedit că se poate depune în pereții vaselor sanguine, predispunînd la ateroscleroză și la alte suferințe ale aparatului cardiovascular. De aceea, în special persoanele adulte și vîrstnice să prefere grăsimile vegetale.

Sărurile minerale. În mod normal, singura substanță din această categorie pe care gospodina o folosește la bucătărie este sarea obișnuită. În alimentele uzuale se găsesc însă toate substanțele minerale de care are nevoie organismul (calciu, fosfor, fier etc.). Totul este să știm să preparăm în așa fel mîncărurile încît să nu se piardă sărurile. Prin spălarea prelungită și prin aruncarea apei în care au fiert diferitele alimente se pierde o mare cantitate de săruri.

Vitaminele. Aceste substanțe, a căror valoare este binecunoscută, se găsesc în proporții variate în diferite alimente. O alimentație completă, în care intră toate alimentele ce formează hrana de bază a omului (carne, lapte, ouă, zarzavaturi, fructe etc.), furnizează organismului toate vitaminele necesare, în cantitate suficientă. Dintre toate metodele de conservare a alimentelor, congelarea este aceea care lasă să se păstreze cel mai mare conținut de vitamine.

— Acestea au fost «principiile» hrănirii, substanțele de bază. Este numai o clasificare științifică, desigur extrem de importantă.
Cred că ar fi bine acum să ne precizați concret sursele naturale de alimente.

— Nimic mai simplu. Mai întîi un prim criteriu de bază.

În alcătuirea unei alimentații avantajoase pentru organism este necesar ca alimentele utilizate să fie cît mai variate și să fie asociate în așa fel încît în permanență principiile nutritive să se afle într-un echilibru corect.

Iată o împărțire științifică modernă a produselor alimentare pe 8 grupe: 1 — carnea și peștele; 2 — laptele și derivatele lui; 3 — ouăle: 4 — legumele, zarzavaturile și fructele; 5 — cerealele, leguminoase uscate; 6 — grăsimile; 7 — produsele zaharoase; 8 — băuturile.

Pentru ca alimentația să fie cu adevărat completă — adică să procure organismului tot ce-i trebuie — este necesar să intre în bucătăria noastră alimente făcînd parte din toate cele 8 grupe menționate mai sus. Alimentele dintr-o grupă nu pot compensa alimentele din altă grupă. În schimb, în cadrul aceleiași grupe, alimentele se pot înlocui unele cu altele.

Carnea conține mari cantități de proteine cu valoare superioară. Împreună cu peștele reprezintă, alături de lapte și derivatele lui, principala sursă de proteine pentru organism. Ele mai procură și cantități importante de săruri utile și vitamine. Carnea și mai ales unele organe (ficat, splină, rinichi) reprezintă și o foarte importantă sursă de fier, substanță atît de utilă organismului în prevenirea și tratarea stărilor de anemie.

Carnea de pește, cu valoarea ei nutritivă ridicată, poate fi socotită și ca alimentul cel mai bogat în iod. Aceasta face ca în teritoriile unde se consumă în mod constant pește îmbolnăvirile de gușă să nu apară de loc sau să fie foarte rare. Fluorul, de asemenea, prezent în cantități importante în carnea de pește, face ca acest aliment să reprezinte o contribuție de seamă în prevenirea cariei dentare la copii și tineret.

Carnea de pasăre, la rîndul ei, constituie o sursă valoroasă de hrană. Mai ales carnea de găină sau de pui, ușor digerabilă, poate fi utilizată ca aliment de regim în numeroase boli ale tubului digestiv.

— Totuși rămîne, cred, un lucru stabilit că alimentația cu exces de carne trebuie evitată. Deși ea ne stîrnește poftă și dă senzație de săturare, se pare că, cu cît înaintăm în vîrstă, trebuie să o rărim, putînd-o înlocui foarte bine cu lactate și ouă. Nu este așa?

— Excesele, în ambele sensuri, nu sînt bune. În orice caz, excesul de carne trebuie evitat cu toată energia.

Persoanele grase și chiar cei suferinzi de obezitate nu trebuie totuși să se abțină de la consumul de carne, deoarece acest aliment, prin faptul că intensifică arderile în organism, este chiar indicat în prevenirea și combaterea obezității, dacă se consumă rațional.

Să pomenesc acum de un alt aliment foarte important: **laptele.** Laptele este un aliment foarte valoros, ca de altfel și derivatele laptelui: untul, frișca, smîntîna, iaurtul, brînza etc. Aceste alimente sînt bogate în vitamine, mai ales în vitaminele A și B, proteine ușor asimilabile, grăsimi care se digeră ușor și săruri minerale de mare valoare nutritivă. Laptele este considerat un aliment aproape complet în ceea ce privește valoarea nutritivă.

Proporția ideală dintre fosfor și calciu face din lapte un aliment indicat pentru copiii sănătoși, copiii rahitici, ca și pentru femeile gravide sau care alăptează. Laptele și majoritatea derivatelor lui constituie una dintre cele mai valoroase surse de proteine de origine animală. Produsele lactate acide, cum sînt laptele bătut și iaurtul, pe lîngă avantajul de a fi ușor digerabile, sînt utile și pentru faptul că, ajunse în intestin, favorizează dezvoltarea unor microorganisme folositoare, capabile să sintetizeze unele vitamine. Datorită calităților sale, este bine ca nu numai copiii, ci și adulții să consume zilnic cîte o jumătate de litru de lapte sau echivalentul în derivate.

Din dorința de a oferi copiilor o hrană cît mai abundentă, unele mame fac greșeala de a-și sili copiii să consume prea mult lapte, adică peste 750—1 000 grame (în raport cu vîrsta). Prelungirea în mod abuziv a unui regim lactat poate provoca apariția unei anemii, pe lîngă alte tulburări, datorită faptului că laptele și derivatele lui sînt sărace în fier și vitamina C.

Un aliment foarte hrănitor este **oul,** datorită conținutului bogat în substanțe proteice, săruri minerale, vitamine și grăsimi de calitate.

Bogăția în fosfor (200—250 mg%), calciu (60 mg%) face din ou un aliment indicat în reconfortarea organismului și în prevenirea stărilor astenice și de anemie.

Adulții aflați în cîmpul muncii e bine să introducă în alimentație 3—4 ouă săptămînal. Persoanele vîrstnice pot consuma un ou pe săptămînă, dacă nu există contraindicații speciale.

Cel mai sănătos fel de a prepara ouăle este fierberea timp de 1—3 minute. Ouăle consumate prăjite, sub formă de ochiuri sau omletă, devin iritante pentru mucoasa gastrică a unor suferinzi de stomac. Lactatele și ouăle pot înlocui în mare măsură cărnurile.

— Vegetarienii aduc argumente entuziaste în sprijinul regimului lor alimentar. Poate că ne-ați putea limpezi unele lucruri în privința asta.

— Despre justețea diverselor teorii cred că ar fi bine să vorbim cu altă ocazie, deocamdată cred că e bine să reținem unele date importante.

Astăzi este pe deplin dovedit că **legumele, zarzavaturile și fructele** constituie alimente indispensabile vieții. Ele trebuie consumate cît mai des, indiferent de anotimp, pentru marea lor valoare nutritivă.

Legumele, zarzavaturile, verdețurile și fructele conțin o mare cantitate de vitamină C și, într-o proporție mai redusă, totuși apreciabilă, vitamine din grupul B și vitaminele A, E și K. Valoarea nutritivă a acestor alimente este dată și de bogăția lor în elemente minerale (potasiu, calciu, sodiu, fier, magneziu, iod, arsenic).

Cu cît o legumă sau fructă este mai bine coaptă, cu atît conține mai multe vitamine.

În general, legumele nu se vor mărunți prea mult, se vor fierbe într-o cantitate cît mai mică de apă și numai timpul minim necesar pentru a le face comestibile. Nerespectarea acestor reguli de preparare contribuie la distrugerea vitaminelor.

Grăsimile formează o altă gamă în care intră substanțele alimentare care alcătuiesc grăsimea animalelor și peștilor, precum și grăsimile vegetale procurate din unele fructe sau din semințele unor plante. Grăsimi se mai găsesc și în lapte și derivatele lui, în ouă și în organe.

Grăsimile au o valoare calorică foarte mare (produc multă căldură). Ele constituie una dintre importantele surse energetice ale omului. Eschimoșii, de pildă, consumă foarte multă grăsime de focă.

Dintre grăsimile pure, așa cum am mai spus, sînt de preferat cele vegetale, pentru că se digeră mai ușor și nu contribuie la apariția ateroscleroze. Ba mai mult, după unele cercetări recente, uleiurile vegetale, și în special uleiul extras din germeni de porumb, care se găsește azi în comerț, exercită o acțiune colesterolitică (de scădere a surplusului de colesterină din sînge).

— Se pare că în ultima vreme au apărut unele suspiciuni în privința grăsimilor animale alimentare, vreau să spun al consumării de untură, unt, smîntînă etc. Mulți bolnavi de tensiune, de inimă sau de ficat au fost sfătuiți să se abțină. De ce?

— Cînd se folosesc în cantități prea mari sau în prăjeli, grăsimile îmbibă prea mult celelalte alimente și întîrzie digestia. Grăsimile încinse în care se prăjește carnea sau legumele nu sînt bine suportate de cei care suferă de boli de stomac sau alte afecțiuni ale tubului digestiv. Grăsimile încinse pot deveni nocive chiar și pentru persoanele sănătoase dacă se abuzează de mîncăruri preparate pe bază de prăjeli sau rîntașuri.

Abuzul de grăsimi în alimentație, și în special în grăsimi de origine animală, dezechilibrează regimul alimentar și poate provoca diverse tulburări imediate ale digestiei (grețuri, vărsături, diaree). Pe lîngă faptul că contribuie la apariția unor boli de ficat și ale căilor biliare, a aterosclerozei, anginei pectorale și a altor boli ale aparatului cardiovascular sau digestiv, acest fel de abuz favorizează depunerea de rezerve de grăsime sub piele și în jurul organelor, îngreunînd mișcările respiratorii și circulația sîngelui și predispunînd în felul acesta la apariția unor accidente cardiace, ca, de pildă, infarctul de miocard. Totodată, surplusul de grăsimi în alimentație predispune la apariția unor boli de nutriție, cum sînt obezitatea și diabetul. De aceea, cît mai puțină untură! Consumul grăsimilor animale să fie făcut cu grijă.

Este preferabil să se consume grăsimile de origine vegetală sub formă crudă (ca adaos la salate sau asociate la mîncăruri care se prepară prin înăbușire), spre a face alimentele mai ușor digerabile.

— Vedem că în toate orașele, pe toate străzile se găsesc numeroase tonete care vînd un sortiment extrem de variat de biscuiți, bomboane, dulciuri, siropuri etc. Cu siguranță că acest lucru își are o rațiune bine socotită.

— Incontestabil. Produsele zaharoase constituie o valoroasă sursă de energie, producînd calorii în număr ridicat, în medie 300—400 de calorii pentru 100 grame de dulciuri. Unele dintre ele, cum sînt halvaua și ciocolata, produc chiar 460—560 de calorii pentru 100 de grame.

Ținînd seama de apreciabila lor valoare calorică, produsele zaharoase sînt indicate în alimentația curentă, și mai ales pentru cei care efectuează o muncă necesitînd mari cheltuieli de energie.

Dacă se consumă în cantități moderate, dulciurile se digeră ușor. O hrană săracă în produse zaharoase diminuează potențialul activității musculare. Excesul de produse zaharoase riscă să dezechilibreze rația, să o facă deci nerațională. Nu este recomandabil a da copiilor noștri multe dulciuri.

Pe lîngă celelalte neajunsuri, abuzul de produse zaharoase mai predispune și la apariția și creșterea numărului de carii dentare. Consumate în cantități prea mari, produsele zaharoase pot produce și o serie de tulburări digestive cu manifestări imediate (grețuri, colici abdominale), precum și unele boli de nutriție, cum sînt diabetul și obezitatea, despre care vom vorbi cu altă ocazie. Abuzul de ciocolată, prin cantitățile mari de acid oxalic conținute de aliment, poate pricinui suferințe persoanelor cu litiază oxalică (calculi oxalici la rinichi — pietre).

— Și pentru ca «masa» să fie completă, v-am ruga să ne «serviți» și cu cîteva sfaturi în ce privește... băuturile.

— Așa cum bine ne este cunoscut, băuturile se împart în nealcoolice, cum sînt apa obișnuită și apele minerale, sifonul, ceaiurile, sucurile de fructe, limonadele, infuzia de cafea, mustul dulce, și alcoolice, ca: berea, vinul, rachiurile.

Lipsa lichidelor din rația zilnică împiedică realizarea schimburilor nutritive normale la nivelul țesuturilor și, totodată, răpește rinichilor posibilitatea de a-și asigura debitul de lichide necesar unei bune spălări a căilor de formare și eliminare a urinei. Persoanele care nu consumă lichide în cantitate suficientă (2 000—2 500 ml pe zi) urinează puțin și prin aceasta se expun la depuneri în rinichi de săruri sub formă de nisip sau calculi.

E bine să bem apă între mese și nu la masă, întrucît apa diluează sucurile gastrice.

Consumată în cantități prea mari, cafeaua poate duce pînă la o stare de intoxicație cronică, al cărei început este semnalat de tremurături fine ale degetelor.

În nici un caz nu se poate spune, așa cum mai cred unii, că vinul «dă putere». Consumat rațional, vinul poate fi considerat un aliment. Dar nu trebuie uitat că vinul este o băutură care conține alcool, iar alcoolul nu este niciodată folositor sănătății, indiferent de forma sub care este introdus în organism. De aceea, nu trebuie făcut abuz în consumarea lui.

Nocivitatea rachiurilor băute în cantitate prea mare este datorită acțiunii alcoolului atît asupra stomacului, ficatului și rinichilor, cît și asupra sistemului nervos central și periferic.

Nici consumarea abuzivă a băuturilor alcoolice înainte de masă, în scopul stimulării poftei de mîncare, nu este recomandabilă, deoarece favorizează apariția unor boli de stomac.

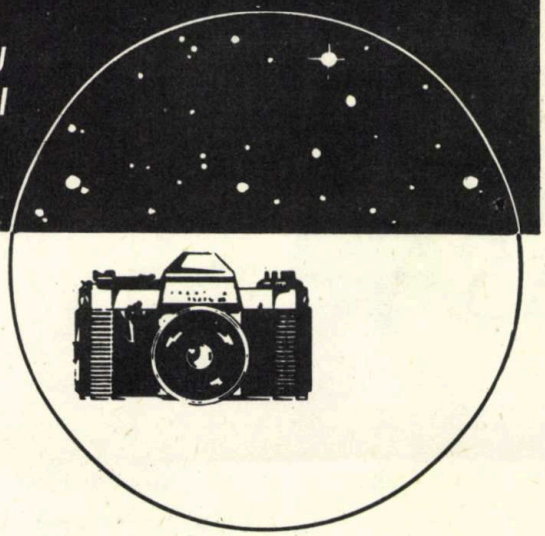
Și acum, ca să încheiem, cîteva cuvinte despre **consumul alimentelor congelate.** Ținem să subliniem, în primul rînd, că este greșită părerea potrivit căreia alimentele congelate, și mai ales carnea, ar putea fi dăunătoare organismului. Carnea, legumele și fructele conservate prin frig pot fi consumate cu toată încrederea, ele păstrîndu-și intacte proprietățile nutritive. De asemenea, ele nu prezintă nici un pericol pentru sănătate. Cu o singură condiție însă: să fie decongelate rațional și utilizate imediat după decongelare.

TABEL
cu rațiile zilnice, normale de carne

Pentru copiii în vîrstă de 1—6 ani	**cîte 10—15 g pe zi pentru fiecare an de vîrstă**
Pentru copiii în vîrstă de 7—12 ani	**120—140 g/zi**
Pentru adolescenți și adulți în cîmpul muncii	**150—250 g/zi**
Pentru femei în perioada maternității	**150—200 g/zi**
Pentru oamenii trecuți de 60 de ani, ieșiți din cîmpul muncii	**100 g/zi**

FOTOGRAFIA ASTRONOMICĂ

PENTRU AMATORI



MATEI ALECSESCU

Amatorii astronomi nutresc deseori dorința de a fixa pe peliculă măcar unele dintre aspectele observate ale astrelor. Într-o oarecare măsură, acest lucru este posibil, iar rezultatele obținute pot avea uneori valoare de document științific. Acest lucru este condiționat de alegerea justă a obiectelor de observație fotografică și de respectarea unor principii care diferă destul de mult de cele ale fotografiei curente. De asemenea, numai prin încercări sistematice se vor putea determina exact parametrii tehnici necesari pentru fotografierea diferitelor astre, parametri ce diferă chiar de la oră la oră, în anumite cazuri. Noi vom prezenta în cele ce urmează unele indicații folositoare și accesibile pentru amatorii mai puțin utilați.

1. Fotografie astronomică fără lunete sau telescoape.

Aceste fotografii se referă la aspecte ale cerului: conjuncții mai interesante, treceri de sateliți artificiali, hărți fotografice ale cerului. Pentru acestea se vor utiliza aparate fotografice de mare luminozitate, cel puțin 1 : 4,5 și peliculă pancromatică de sensibilitate ridicată — ORWO 22 sau chiar ORWO 27. Formatul aparatului este indiferent: totuși, cele mai bune rezultate le dau aparatele cu distanțe focale ale obiectivelor cuprinse între 55 și 135 mm. Fotografierea se face cu aparatul fix și bine fixat, ca să nu aibă nici un fel de vibrații și cu expuneri ce depind de subiectul observat. Astfel, pentru fotografierea unei conjuncții a Lunii cu vreo planetă, în cazul unui obiectiv de 135 mm focar, expunerea nu va depăși 1 secundă, iar pentru obiective de 50 mm — 2,5 secunde. Cît privește domeniul stelar, se poate face o lucrare interesantă în felul următor:

Se îndreaptă aparatul către o regiune de cer — într-o noapte senină și fără Lună —, aparatul fiind bine protejat împotriva luminilor. Se face o expunere de 5—20 minute (cu atît mai lungă, cu cît pelicula utilizată este mai puțin sensibilă și luminozitatea aparatului este mai redusă), aparatul fiind fix. Developarea clișeelor astfel obținute se va face în revelatori energici, de mare contrast. Pe clișeu vor apărea o serie de dîre curbe, care sînt urmele fotografice ale stelelor ce s-au deplasat de la răsărit la apus în timpul pozei.

Se proiectează clișeul la o scară mare (raport 10, chiar 20) și se marchează pe o bucată de hîrtie prin puncte cu **diametre riguros egale cu grosimile dîrelor** — numai cele ce încap pe clișeu. Rezultatul va fi o hartă fotografică a regiunii fotografiate. Este evident că printr-o fotografiere sistematică a cerului, extinsă pe un an de zile și chiar mai mult, se poate obține o serie de clișee ale întregului cer. Se vor menține însă constante timpurile de expunere, tipul de peliculă și chiar direcția de fotografiere, care nu trebuie să fie la mai puțin de 25° înălțime deasupra orizontului și cît mai aproape de direcția meridianului.

În felul acesta pot fi fotografiate — ca la conjuncții — și cometele mai luminoase, ca și trecerile de sateliți artificiali, cu expuneri de 2—4 minute. Pentru toate cazurile, diafragma aparatului se va deschide la valoarea maximă, iar reglajul se va face pentru infinit.

2. Fotografie cu ajutorul lunetelor și telescoapelor.

Situația aceasta se prezintă atunci cînd vrem să fotografiem relieful Lunii, sateliții lui Jupiter sau petele Soarelui. Pentru Lună și Jupiter se va utiliza pelicula ORWO 18 sau 22 (Luna) și ORWO 27 (Jupiter). De un mare folos sînt aparatele reflex monoobiectiv (Zenit, Exa, Exakta, Praktisix), care permit observarea imaginii pînă la expunere.

Procedeul de urmat este dublu, și anume:

a) Se scot ocularul instrumentului și obiectivul aparatului, fotografiindu-se imaginea furnizată de obiectivul **lunetei.** Diametrul acesteia, în cazul Lunii și Soarelui, este de cîte 9,3 mm pentru 1 metru de distanță focală. De exemplu, la un obiectiv de 1,33 m focar, imaginea va avea cca. 12,36 mm.

Se prinde Luna în cîmp și se face reglajul aparatului pentru imagine clară, prin apropierea sau îndepărtarea întregului aparat, față de obiectivul lunetei (aparatul va trebui fixat la lunetă, pe un suport adecvat). După aceea, asigurîndu-ne că imaginea este în cîmpul de fotografiere, se face expunerea cu durate de cel mult 1/10 secunde.

La Soare se va utiliza o peliculă cît mai puțin sensibilă (AGFA 10° DIN) și se va intercala și un filtru, luneta fiind diafragmată la 15—18 mm. Atenție! Obturatorul este o piesă ce poate fi distrusă de căldura concentrată de obiectiv! De aceea, se va face punerea la punct a imaginii, cu ajutorul Lunii, din vreme. Aparatul se va ține în calea razelor numai pentru expunere!

b) Pentru petele solare și în unele cazuri pentru relieful Lunii, se vor pune ocularul lunetei și obiectivul aparatului nediafragmat și reglat pe infinit: luneta se va regla ca pentru observație directă cu ochiul. La Soare, expunerile vor fi cît mai scurte posibil — ca și în primul caz —, cînd se va expune între 1/500 și 1/1 000 secundă, iar la Lună se va expune pe peliculă ORWO 27 maximum 1/10 sec. Inutil de subliniat că în acest caz aparatul se va fixa imediat după ocularul lunetei.

În domeniul planetar, numai sateliții lui Jupiter ar putea fi fotografiați după metoda de la punctul a, cu o expunere de ordinul a 1/2 secunde, dar destul de greu, dat fiind faptul că imaginile lor sînt destul de puțin strălucitoare.

Doritorii de mai multe amănunte se pot adresa personal la Observatorul astronomic popular din București, iar cei din provincie, în scris, la redacția revistei noastre.

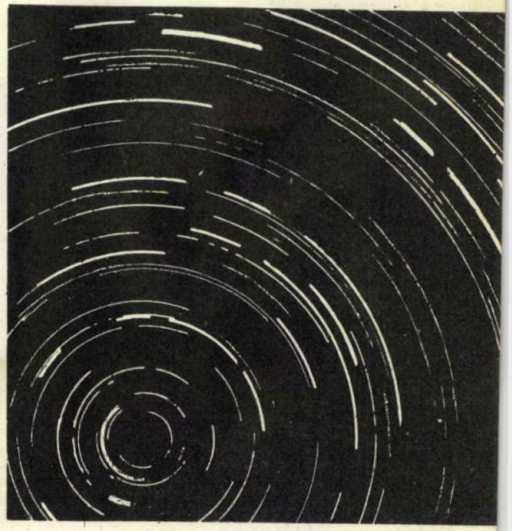
LUCRĂRI UTILE

V. Nadolschi — M. Alecsescu: **Cu mijloace simple, observații astronomice. Editura științifică, București, 1965.**

CALENDAR ASTRONOMIC

Stelele variabile: **Minime ale stelei beta din Lira la: 1 septembrie ora 11, 14 septembrie ora 9 și 27 septembrie ora 8.**

Minime observabile ale stelei beta din Perseu la: 3 septembrie ora 3, 6 septembrie ora 0, 26 septembrie ora 2 și 28 septembrie ora 22. De observat continuu steaua eta din Vulturul și delta din constelația Cefeu.



LAURA FERMI

ATOMUL LA NOI ACASĂ

IV

Neplăcerile uniformei de academician

În anii care urmară, alți tineri atrași de renumele pe care-l dobîndea școala din Roma veniră să lucreze acolo, dar primul grup rămase. Fermi, Rasetti, Segre și Amaldi — Corbino îi numea «băieții lui» — formară nucleul unei echipe care colaboră strîns ani de zile. Concesiile făcute rînd pe rînd de fiecare dintre ei personalității celuilalt coleg au dat naștere unor solide legături de prietenie, care n-au contenit să se întărească.

Cînd cei patru — doi profesori și doi studenți — s-au întîlnit prima dată erau tineri cu toții: între cel mai mare și cel mai mic dintre ei era o diferență de numai șapte ani. Ei aveau comună dragostea pentru sport: le plăcea să înoate în marea aflată în apropiere, să escaladeze munții, să facă plimbări lungi sau cîte o partidă de tenis.

Pentru Fermi și Rasetti, tenisul, pe care-l practicau încă de pe cînd locuiau la Florența, avea prioritate față de toate celelalte treburi. În legătură cu această pasiune îmi amintesc o întîmplare. După ce-am urmat un curs de fizică care a durat doi ani, urma să dau un examen general. Doi dintre cei trei examinatori trebuiau să fie Fermi și Rasetti, binom care semăna teroare; într-o zi de examen am auzit pe niște studenți murmurînd înspăimîntați: «Fermi și Rasetti trîntesc ușor la examen». Cu vîrsta, ei nu deveniseră mai indulgenți. Am avut totuși noroc: Fermi și Rasetti au întîrziat la un meci de tenis și au fost înlocuiți în ultimul moment de profesori mai vîrstnici și mai îngăduitori.

Rasetti, Fermi, Segre și Amaldi mai aveau comun și gustul de a se distra, o pasiune naivă pentru farse și caraghioslîcuri, care își făcea loc pînă și în munca lor. Soția lui Edoardo, Ginestra, își aduce bine aminte de ziua în care a asistat pentru prima oară la o ședință de lucru în camera lui Fermi. Pe atunci era doar domnișoara Giovene. Cu cîțiva ani mai tînără decît Edoardo, ea urma cursurile Institutului de fizică și astfel a fost și ea invitată să asiste la reuniunile lipsite de orice convenționalism, organizate cel mai adesea de Fermi și uneori de Rasetti.

— Nu vă temeți, i-a spus Fermi Ginestrei Giovene, tot ce facem aici e un joc. Noi îl numim jocul celor două lire. Fiecare poate pune o întrebare altcuiva. Cel care nu dă răspunsul just plătește o liră. Dar dacă cel care a pus întrebarea nu poate da un răspuns satisfăcător, atunci el plătește două lire. După cum vedeți, e foarte simplu. Și acum, să începem. Cine are de pus o întrebare domnisoarei Giovene?

Edoardo, care învățase de la maeștrii săi arta de a vorbi totdeauna pe jumătate în glumă, pe jumătate în serios, declară că are o întrebare gata și încă una foarte potrivită pentru o femeie.

— După cum știți, temperatura de fierbere a uleiului de măsline este mai ridicată decît punctul de topire al cositorului. Cum puteți explica atunci că este posibil să se prăjească în ulei de măsline alimente conținute într-o cratiță spoită?

Cratițele italiene de calitate bună sînt din cupru cositorit.

Cu toată agitația ei, Ginestra fu în stare să dea răspunsul exact.

— Nu uleiul e acela care fierbe cînd sînt prăjite alimentele, ci apa din ele.

Nu era chiar așa de simplu cum spusese Fermi, și Ginestra a trebuit să învețe mai multă fizică decît legile fierberii alimentelor. Dar modul de predare a rămas la fel de neconvențional ca în prima zi. Întrebările erau puse pe măsură ce se nășteau în capul fiecăruia, una aducînd-o pe cealaltă, fără să se țină seama de vreun plan prestabilit. Studenți și profesori făceau eforturi comune pentru a reuși să-și rezolve problemele. Fermi își prezenta uneori propriile sale probleme, demonstrîndu-le la tablă, făcînd raționamentele cu voce tare. El arăta astfel cum funcționează un spirit rațional, cum pot fi înlăturați factorii accesorii și cum sînt puși în evidență toți cei esențiali, în ce fel analogiile cu fapte cunoscute ajută la lămurirea a ceea ce este necunoscut.

Ca o mărturie palpabilă a totalei lipse de convenționalism ce domnea acolo există un vechi pupitru (aflat pe atunci la Fermi, iar acum e păstrat în noul Institut de fizică al cetății universitare). Pupitrul are o crăpătură făcută într-o zi de pumnul lui Segre, înfuriat că era mereu întrerupt. Segre era renumit pentru susceptibilitatea lui. Acest lucru i-a atras porecla de «Vasiliscul», pentru că, la fel ca ochii acestui monstru fabulos, ochii lui aruncau văpăi cînd se simțea jignit.

Ettore Majorana nu participa decît rareori la ședințele din camera lui Fermi. Majorana era un geniu, o minune în materie de calcule, un om de o perspicacitate și de o putere intelectuală extraordinară, spiritul cel mai profund și mai pătrunzător din tot Institutul de fizică. Nimeni nu-și dădea osteneala să se servească de o riglă de calcul sau să alinieze coloane de cifre dacă de față se găsea Majorana. «Ettore, fii drăguț și spune-mi care este logaritmul lui 1 538?» îl întreba careva. Sau: «Cît e rădăcina pătrată a lui 243 înmulțită cu 578 și ridicată la cub?».

Într-o zi, Fermi și el se luară la întrecere. Fermi folosea creion, hîrtie și o riglă de calcul, Majorana numai creion. Obținură rezultatele în același timp.

Dar Majorana era un personaj ciudat, un introvertit care se temea de toată lumea. Dimineața, în tramvaiul care-l ducea spre universitate, începea să se gîndească, încruntîndu-și sprîncenele negre. Deseori îi venea în minte o idee, soluția unei probleme arzătoare sau o teorie care lega între ele faptele experimentale. Atunci își scotocea buzunarele, ca să găsească un creion. Un pachet de țigări îi furniza hîrtia, pe care mîzgălea cîteva cifre. Își făcea la institut apariția absorbit, cu capul plecat, cu un cîrlionț mare, negru, din chica lui prost pieptănată, căzut peste ochi. Pornea în căutarea lui Fermi și a lui Rasetti și, cu pachetul de țigări în mîini, le expunea ideea care-i venise.

— Minunat! Redacteaz-o, Ettore, și public-o!

— O, nu! răspundea Ettore, căruia cea mai neînsemnată menționare a unei comunicări tipărite, gîndul că ar putea îngădui unor necunoscuți să-și vîre nasul în însemnările lui îi provocau o repulsie instinctivă. O, nu! Nu e decît o joacă de copii.

Își fuma ultima țigară și arunca pachetul plin de cifre în coșul de gunoi.

Majorana a elaborat teoria privitoare la neutronii și protonii care joacă rolul de materiale de construcție ale nucleului înainte ca Heisenberg s-o fi publicat pe a lui, dar Ettore n-a redactat-o niciodată.

Ceea ce învățau ceilalți studenți de la Fermi și Rasetti, ceea ce Fermi a avut de învățat încetul cu încetul predînd, Majorana putea să învețe cel mai bine singur, în camera sa, unde nici o prezență umană nu amenința să tulbure echilibrul nestabil al sufletului său. El nu venea decît atunci cînd erau în curs cercetări neobișnuite și extraordinare. Teoria cuantelor a fost una dintre ele.

Cînd Fermi a întreprins expunerea teoriei cuantelor în toată amploarea și profunzimea ei, grupul a considerat-o greu de conceput. Că materia atît substanța cît și energia sînt fascicule de unde e mai curînd o dogmă decît un adevăr ce se dovedește prin raționamente — obiectară ei. Este o chestiune de credință. În materie de credință, papa este infailibil. În teoria cuantelor, Fermi este infailibil. Deci Fermi este papă. De atunci, el fu «Papa». La început, acest titlu surprinse pe noii veniți. Curînd însă, noutatea că Fermi obținuse demnitatea tiarei papale se răspîndi în cercurile internaționale ale tinerilor fizicieni.

Rasetti, care nu putea înțelege în totalitatea ei teoria cuantelor, dar care era totuși cel mai calificat pentru a-l înlocui pe Fermi în lipsă, deveni «cardinalul vicar». Majorana, care avea ochi negri și figură de spaniol, nu era niciodată satisfăcut de primele probe matematice, dar continua cercetarea mai departe, scotocind tot mai adînc, cu perspicacitatea lui ascuțită, punînd întrebări, scoțînd în evidență greșeli. Astfel, Ettore Majorana fu supranumit «marele inchizitor».

Apoi, într-o zi, Persico apăru la Institutul de fizică. Sosise din Florența și aducea vești triste. La Florența, povestea el, nimeni, dar absolut nimeni, nu credea în teoria cuantelor. Toată lumea din Florența o considera contrară adevărurilor stabilite.

«Papa» se neliniști. Pe dată, îl numi pe Persico «cardinal pentru *Propaganda Fide*» și-i dădu sarcina de a propovădui necredincioșilor «evanghelia».

Misiunea lui Persico a avut cel mai mare succes. Peste puțină vreme i-a trimis «Papei» un raport amănunțit, care se prezenta sub aspectul unui lung poem narativ. Povestea toate vicisitudinile în țara necredincioșilor și se termina prin descrierea instrucțiunilor sale către acești «păgîni»:

Ei cred acum cu-ncredere deplină,
În fața căreia rațiunea se înclină,
Că lumea este undă și materie,
Asemeni electronilor puzderie.
E una dintre dogmele-n ființă
Predate celor fără de credință.
Exemplele nenumărate
Din sfînta evanghelie-s luate.

«Sfînta evanghelie» era o carte despre mecanica cuantelor pe care o scrisese Persico și care mai tîrziu a fost tradusă în engleză.

★

Cînd, în 1929, a avut loc numirea neprevăzută a lui Enrico drept membru al Academiei regale a Italiei, nu ne-am putut stăpîni satisfacția și emoția. N-avea decît 27 de ani... El nu ținea la onoruri, ba chiar le evita. Tot ce dorea era să trăiască în pace și să lucreze. Dar calitatea de membru al noii Academii implica un salariu îndestulător, care să-i îngăduie să trăiască liniștit; era o dată și jumătate mai mare decît cel pe care-l primea la universitate și cele două salarii se puteau cumula. Deși Enrico aprecia valoarea banului, simțămîntul de siguranță pe care i-l oferă, el nu voia să fugă după bani, să ceară sau să lupte pentru ca să obțină mai mult.

— Banii, avea obiceiul să-mi spună, tind să vină singuri la cei care nu-i vînează. Nu țin la bani, dar îmi vor veni.

Cînd, timp de cîteva luni, salariul Academiei regale păru o ficțiune — el nu fu atribuit decît după inaugurarea oficială a Academiei, în octombrie următor —, nu eram eu singura care-mi făceam griji. Academia îl costase pînă atunci pe Fermi șapte mii de lire, adică o mie șapte sute cincizeci de franci-aur: prețul uniformei. Această sumă era echivalentă cu leafa universitară pe trei luni și jumătate.

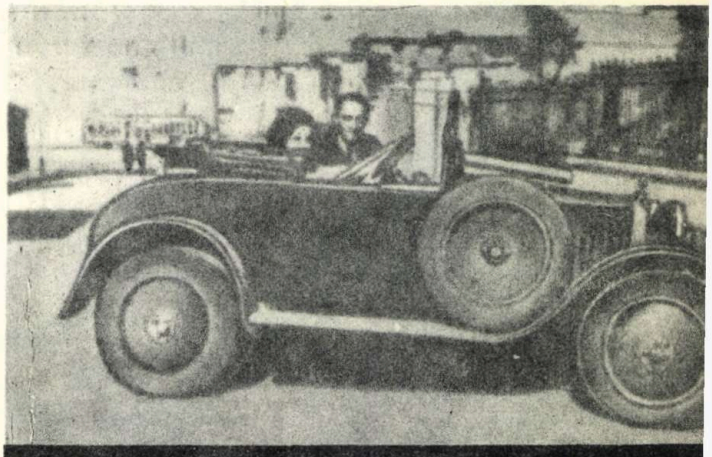
Inspirată după modelul Academiei franceze, uniforma Academiei regale strălucea: broderii grele de argint, vipuști de argint de-a lungul pantalonilor și, în plus, o pălărie bicorn cu pene, o sabie scurtă și o amplă capă neagră.

Enrico, pe care-l îngrozea ideea de a atrage atenția asupra lui, nu putea suferi această uniformă. Și-a pus-o pentru prima oară la inaugurarea solemnă care a avut loc la Academia regală în ziua de 28 octombrie 1929. S-a întîmplat ca în ziua aceea să lucreze în apartamentul nostru un zugrav. Enrico era atît de nenorocit la ideea că acest om ar putea să-l zărească în acea ținută ridicolă, încît mă trimise să închid toate ușile vestibulului, pentru ca să aibă cale liberă.

Se puse atunci o problemă: să ia un taxi sau să conducă micul său Peugeot, lucru cu totul nepotrivit față de solemnitatea respectivă. Credincios caracterului său, Enrico ascunse penele și broderiile sub paltonul său negru și, mai mult stingherit decît mîndru, o porni în găoacea sa galbenă, cu roți.

Inaugurarea a avut loc în magnifica vilă de la Farnasine, vechi palat pictat în frescă de Rafael și Peruzzi, iar recent restaurat, ca să otere Academiei regale un locaș demn de ea.

În afară de uniformă, mai era ceva care însoțea rangul de academician: titlul de «excelență». Enrico era mai mult plictisit decît mulțumit de notorietatea conferită astfel. În plus, după părerea lui, chiar într-o țară birocratică ca Italia, în care rangul are precădere, un asemenea titlu nu slujește la nimic atunci cînd trebuie să scapi de piedicile formalităților.



Micul Peugeot: una dintre pasiunile lui Enrico.

Emilio Segre, Enrico Persico si Enrico Fermi (1927).

— Dac-aș putea spune atunci cînd mi se cere actul de naștere: «Sînt Excelența mea Fermi», aș impresiona pe funcționari și aș fi servit repede. Dar nu mă pot prezenta la ghișeul unui birou și să spun: «Sînt Excelența sa!».

Îmi aduc aminte de o excursie pe care am făcut-o în munți pentru a face schi; am tras la un hotel în care mai locuisem.

— Sînteți rude cu Excelența sa Fermi? întrebă directorul.

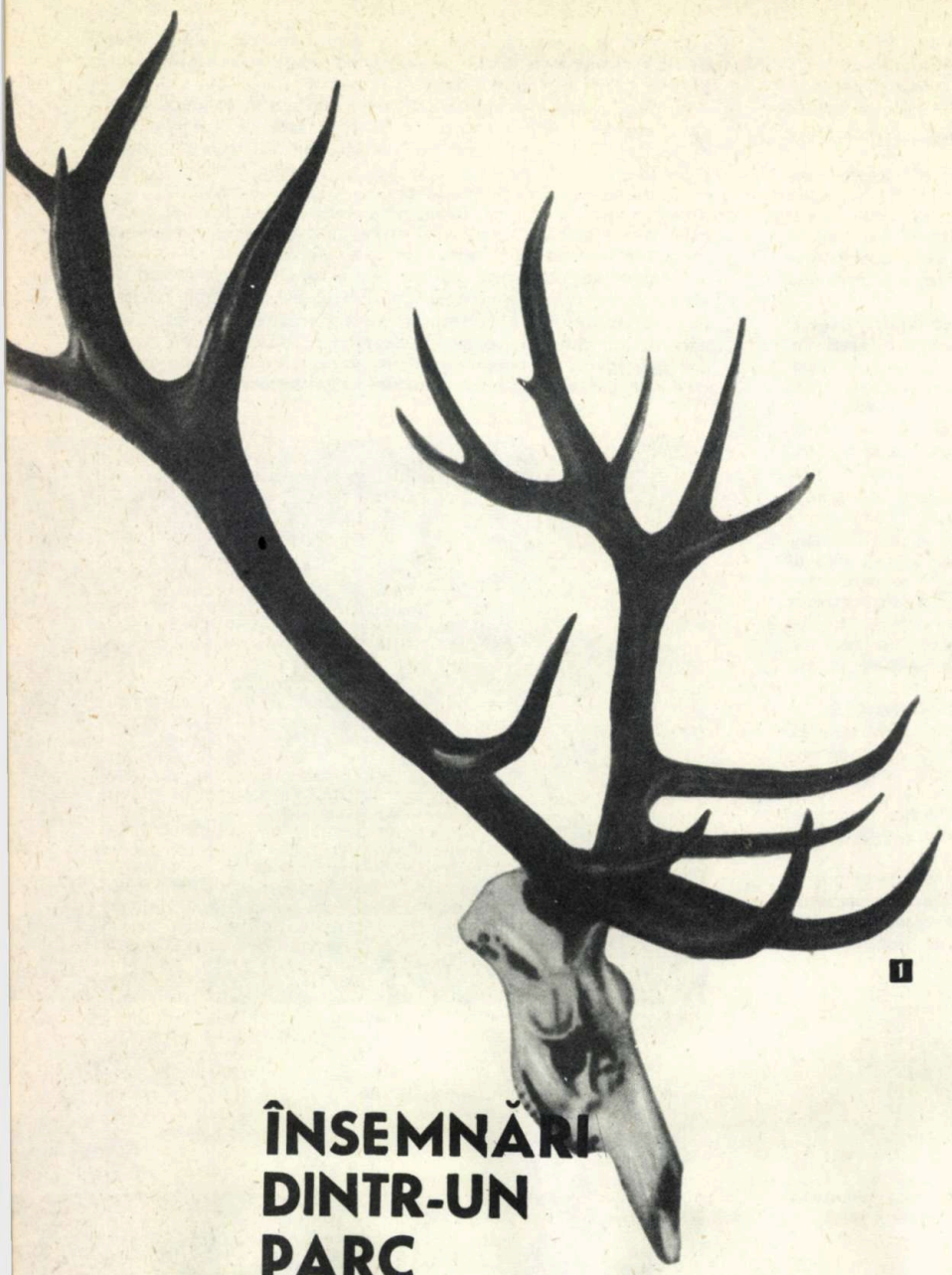
— Rude îndepărtate, răspunse Fermi.

— Excelența sa vine uneori la acest hotel, declară cu importanță directorul.

Enrico și-a atins scopul și a fost lăsat în pace. Nu mai avea să fie prezentat unor oaspeți indiscreți ai hotelului și nu i se vor mai arunca priviri curioase cînd va apărea în vechiul său costum de schi și cu bocancii juliți.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

În românește de EUGEN ALBU



ÎNSEMNĂRI DINTR-UN PARC DE VÎNĂTOARE

Prof. univ. AL. BORZA — Cluj

Reluînd firul cercetărilor mele prin împărăția codrilor, am ajuns să cunosc temeinic marele domeniu de pădure de la Banloc din Banat, vestitul parc de vînătoare seniorial de odinioară. Nu m-am gîndit nici o clipă să-mi reneg meseria și să mă fac vînător, căci am o groază de orice armă ucigătoare! Dar totuși am văzut atîtea ca naturalist, încît m-am hotărît să le semnalez și în aceste note fugare.

Întîi voi aminti că, deși se numește «parc» — ceea ce presupune deobște un teren plantat cu fel și fel de copaci străini—, parcul de vînătoare de aci, ca și oricare altul, este un domeniu de pădure naturală și doar împrejmuirea cu fire dese de sîrmă viguroasă ne reamintește de o operă a mîinilor omenești.

Cadrul geografic al parcului îl constituie șesul plan și nesfîrșit al Torontalului, unde orizontul e larg și perfect circular încolțit doar în depărtare de caracteristicul dinte al Culei Vîrșețului —, cuprinzînd în cerul minunat înstelat al serilor de vară încîntătoare toate constelațiile boreale, la zare cu Orionul misterios. Aici, spre sud de rîul Timișului și alipindu-se de Bîrzava rebelă, constrînsă să-și scurgă apele printre diguri puternice, ca și afluentul său Birda, este situată pădurea întinsă, ridicată de stăpînii ei vechi la rangul de parc și un adevărat El-dorado vînătoresc. Și acum, după repetate ciopîrțeli prin defrișări, parcul cuprinde 1 138 de jugăre, la care drumurile mai adaugă 43 de jugăre și ogoarele bălane se intercalează cu ale lor 305 jugăre, știrbind ansamblul armonios al pădurii, restabilind în schimb echilibrul financiar al domeniului. Căci boieria parcului se ține cu mare cheltuială.

Vînatul răsfățat — pînă la momentul fatal pentru el — se compune din tot ce poate ocroti un codru din regiunea cîmpenească: cerbi și căprioare, vulpi, viezuri și iepuri, fazani și răpitoare din neamul uliului-șorecar, vulturi-șerpari, bufnițe. El se completează cu rațele sălbatice și bîtlanii ce se găsesc în orezăriile învecinate de la Topolea, care țin de același domeniu. Numărul animalelor din parc este greu de apreciat. Doar pentru cerbi, comoara principală a acestui sanctuar vînătoresc, s-ar putea indica numărul de 60 de capete. Căprioare încă sînt vreo 200, hoinărind agale prin toate părțile umblate și de om. Dar nu mă las ispitit de pasiuni birocratice, compunînd statistici și tablouri de vînatul existent sau imaginar al «rapoartelor oficiale».

Alei drepte și largi, maiestuos boltite de coroana copacilor, te conduc în toate părțile parcului vînătoresc, rămurindu-se în drumuri de pădure șerpuite și pierzîndu-se în cărări tainice peste tot. Aleea principală se aliniază drept de la un capăt pînă la cotitura mare a domeniului unde începe o altă alee. Tot dreaptă este și a treia alee. Idilică este Aleea Mignon; prin desișuri sălbatice, peste poduri rustice aruncate de-a curmezișul meandrelor unui vechi curs de rîu, aleargă o altă alee. Drumurile ce traversează luminișurile ogoarelor sînt tivite cu copaci străini: castan sălbatic, plop canadian, arțar și frasin american, stejar cu frunza lată și cenușar (falsul «oțetar», Ailanthus altissima). Dar aceste drumuri cu plantații sînt numai pentru oameni și vehiculele lor. Cerbii nu respectă aceste artificii neavenite și neînțelese de ei: își freacă coarnele pentru descojire chiar pe trunchiul moale al esențelor străine, distrugînd sau mutilînd copacii intruși. Aici numai esențele lemnoase autohtone se potrivesc în ansamblul peisajului și rezistă capriciilor climei din șesul bănățean. Peste tot domină stejarul de luncă (Quercus robur — zis și pedunculat), întovărășit local de alți copaci, după condițiile terenului ușor ondulat, cu ridicături mai uscate și cu depresiuni mai umede. El este stăpînul necontestat al acestor vechi lunci de rîuri și al dunelor împădurite. Pretutindeni sînt presărate în lăstărișul de 30—80 de ani exemplare maiestuoase de stejari bătrîni, de vîrstă pluriseculară. Sub ei cresc numeroase tufe, și poporul ierburilor e încă destul de bine reprezentat. Caracteristică dintre buruieni e Lithospermum purpureo-coeruleum (mărgeluță), cu flori întîi roșii, apoi albăstrui, de care e plin codrul primăvara, alături de lăcrămioarele sporadice și de grîușorul abundent. Spre toamnă te încîntă vița de Tamus communis, cu boabele roșii ca mărgeanul. Și aceasta e un element sudic submediteran al florei, ca și mătăcina (roinița, Melissa officinalis) binemirositoare.

Dar nu voi continua să dau lista întreaga a minunatelor și variatelor flori de pădure. Trebuie să le vezi la fața locului, ca să te încînți de tot farmecul lor.

Mai rar stăpînește stejarul singur, care se întovărășește cu cer, cu jugastru, ulm, gladiș (Acer tataricum), cireș, măr, păr și păducel. Acestea sînt mai ales elemente ce s-au furișat în ansamblul pădurii cu ocazia defrișării de acum o jumătate de veac, aduse de vînt sau de păsări. E izbitor ce mici suprafețe ocupă stejărișul cu carpen, pe dîmbul mai ridicat din preajma meandrelor. Aici și stratul erbaceu e mai variat și vesel. Tipul cel mai răspîndit de pădure este stejărișul cu ulm predominant, prin locurile joase, umede (aici te previn și țînțarii că mediul este deosebit), de asemenea e răspîndită și mura cu buruienării de luncă. Mai nou, desișul ulmilor se rărește tot mai mult, copleșit de o molimă ce a venit din apus, unde o ciupercă întovărășită cu o bacterie distruge neamul ulmilor de cîmp. Peste tot străbate în locul lor, prin tăieturi locale, la margini de drumuri și liziere luminoase, arțarul tătărăsc sau gladișul, ce seamănă la frunză așa de puțin cu tot neamul artăresc. El e un indiciu pentru Orient. Cornul îmbelșugat indică sudul caid.

Plimbarea prin nesfîrșitele «parcele» e o plăcere pentru om și desigur și pentru nobilul vînat, care se fofilează ușor prin crîngul rărit.

Încîntătoare sînt poienile cu iarbă, tufișuri de porumbele și flori semețe de luminiș, mîndre de libertatea lor față de robii pădurii. Încîntătoare e și marginea pădurii unde un desiș de arbuști alcătuiește vajnicul cordon de grăniceri, care păzesc misterele codrului. Aici cornul, sîngerul, lemnul cîinesc, porumbelele și păducelul alcătuiesc o perdea ca de brocart ales, ce începe a se împurpura spre toamnă, smălțat de Centaurea banatica și spinulcea, cu flori roșii mici în această epocă.

Un cunoscător al pădurilor din Carpați va fi însă surprins nu de florile și buruienile ce se găsesc în aceste păduri, ci de ceea ce **nu** crește pe aici. Lipsesc cu desăvîrșire ferigile, ghioceii, spînzul, mătrăguna și multe alte tovarășe ale copacilor de pădure. Lipsesc dintre arbuști călinul, dîrmozul, clocotișul, salba moale rîioasă. Nu găsim bineînțeles fag, gorun, paltin și sorb de munte. Dar lipsesc și cărpinița din sudul Banatului, gîrnița și cerul (puținele exemplare întîlnite pot să fie plantate, ca și cei cîțiva tei). Lipsa lor se datorește în parte climei și solului, dar mai ales factorilor migrațional: pădurile acestea sînt mult prea tinere — **geologicește** vorbind — ca să fi ajuns aici toate elementele pădurilor de deal. Căci, privite din punct de vedere **istoric**, ele sînt aici, desigur, pluriseculare.

Așa prezintă lucrurile și autorii lucrării «Județul Torontal la sfîrșitul secolului al XVII-lea», apărut în 1896, indicînd pe harta detaliată codri mari pe acest loc sub numele «pădurea Soca». Ultimii reprezentanți vii ai acestor păduri sînt, desigur, cei 8 stejari de vîrstă matusalemică, aflați în trei puncte ale domeniului, păstrați ca semne de hotar. Sînt adevărate «monumente ale naturii». Cîte n-ar ști ei povesti de stăpînirile ce s-au perindat aici în ultimele 6 veacuri! Poate l-au văzut pe Ioan Corvinul, care a stăpînit aici, după care au urmat turcii, austriecii etc. De cîte ori se vor fi schimbat și boierii-stăpîni pînă ce a ajuns domeniul în mîinile unui jäger, de la care l-a cumpărat contele Karacsonyi și apoi fosta regină Elisabeta a Serbiei, trecînd, în sfîrșit, în timpurile noastre în stăpînirea poporului.

Eu cred că putem presupune existența pădurilor pe aceste plaiuri chiar din epoca romană și a dacilor și chiar din timpurile bronzului, cînd locurile joase erau înmlăștinite (mlaștina Ilanca, ce ajungea pînă la Banloc, a fost secată de austrieci), iar terenurile imediat învecinate, ca acestea, erau împădurite și numai terenurile mai ridicate, spre nord-vest, puteau fi ierbării pustii. Această regiune de mlaștini infinite și insalubre, alternînd cu păduri de luncă și zăvoaie, n-a fost înglobată nici în Dacia romană; valul roman principal, acest limes gigantic al imperiului, trece pe la Opatița, la vreo 7 km spre răsărit.

Să mai căutăm argumente cu privire la vechimea pădurii și în domeniul agrogeologic? Le găsim! Căci săpînd profile în diferite puncte ale pădurii, vom găsi tot sol vechi de pădure, podzolizat și degradat, pe nisipurile fine și mai dure, de obîrșie diluvială, aduse din munți. Cele 9 profile instructive ne lămuresc întrucîtva și asupra diferențelor în compoziția arboretelor, cu cerințe deosebite față de sol: stejărișe, ulmete, stejărișe-cărpinișe, tuferiș de păducel-corn și porumbele. Micile deosebiri în reacția solului (pH între 7 și 5,5) n-ar fi o explicație suficientă. Și nu ne-ar lămuri nici asupra cauzelor pentru ce nu reușesc unele plantații de stejar și frasin, pe cînd altele merg bine, spre oroarea botanistului, îngrozit de rîndurile drepte și dese ale puieților de stejar, de care fuge și vînatul iubitor de arborete cu un amestec omogen și neregulat de diferite esențe lemnoase, de arbuști și buruieni, ce se completează armonic în spațiu, ca buni comeseni ce-și împart frățește bunurile solului, apa și lumina. Este însă interesant de observat cum se completează ansamblul specific normal al pădurii și în aceste plantații an de an tot mai mult!

Dar iată că am ajuns la sfîrșitul povestirii mele fără să fi descris amenajările tehnice ingenioase pentru îngrijirea vînatului: adăposturile cu canalizare specială, hrănitoarele pentru cerbi, căprioare și fazani, împrejmuirea cerbăriei, săritoarele pentru animalele evadate.

N-am descris nici trofeele de vînat acumulate timp de cîteva decenii în spațioasa cameră de vînătoare, printre care descopăr și superbe coarne de cerb-lopătar, dispărut din cerbărie în timpul unei ocupații, și coarnele fosile de Cervus magaceros diluvial, aflate în sedimentele nisipoase din regiune. Despre aranjamentele de pîndă anume am ținut să nu vorbesc, căci ele prea sînt supărătoare pentru un naturalist care ține partea vînatului.

Dar la urmă trebuie să mărturisesc cu toată franchețea că, în afară de furnici, de capricorni superbi și rădăști fudule și alte gîze mai mărunte, în afară de șopîrle, lăstuni, ulii, ciori, de priveghetori fascinante, un vultur și 4—5 căprioare, alte animale nici n-am întîlnit în acest parc zoologic.

O vulpe am văzut numai cînd pleca cu rața furată din curtea amabilului amfitrion, gonită de haita gălăgioșilor cățel. Un iepure a mai stîrnit pe neobositul Zombi, tovarășul meu în explorările mele botanico-vînătorești. De la cerbi doar urme am zărit, zăcătoarele lor și copacii descoiiți de frecușul coarnelor! «Muretul» cerbilor, care se poate auzi demonstrativ și aici în seri tîrzii de toamnă, a rămas pentru mine și mai departe o muzică a sferelor din domeniul dorurilor neîmplinite. Îmi voi astîmpăra dorința de a cunoaște acest cîntec serafic pentru vînători citind cu multă plăcere paginile revistelor de vînătoare, care abundă în descrieri captivante, adevărate și ticluite, despre acest «leitmotiv» al poveștilor vînătorești. În loc de a-mi pierde nopțile pîndind acest răget mistic, am preferat să dorm alintat de cîntecul dulce al greierilor.

1. Trofeele cerbilor noștri au dus faima terenurilor noastre de vînătoare peste hotare. Acest trofeu recoltat în 1962 la Tușnad-Băi a întrunit 242,8 puncte C.I.C.

2. Căprioru poate fi întîlnit de la cîmpie pînă în regiunile muntoase. Preferă pădurile de foioase și tăieturile de păduri cu ape prin apropiere. Iarna se hrănește cu frunzele rămase verzi pe rugii de mure și zmeură ori ciupește ramurile tinere ale arbuștilor. Vînătorii au grijă să-i pună hrană pentru a ieși bine din iarnă.

3. Impunător, masiv, perfect armonizat în peisajul munților, cerbul este o podoabă a naturii patriei noastre.

2 3

Dezvoltarea civilizației omenești a fost totdeauna legată de apă. Agricultura, industria, gospodăria casnică nu pot exista fără acest lichid, aparent foarte comun, dar care ridică din ce în ce mai multe probleme greu de rezolvat celor care se ocupă cu asigurarea alimentării cu apă a centrelor populate. Astăzi, apa folosită în marile unități industriale și consumul populației conduc la un necesar zilnic de multe sute de milioane de litri în marile orașe. Consumurile cresc continuu, ajungînd la cîteva sute de litri pentru fiecare locuitor.

Pentru studierea exploatării raționale a resurselor mondiale de apă, sub toate aspectele, U.N.E.S.C.O. a inițiat, începînd din primăvara acestui an, «Deceniul hidrologic internațional», la care participă și colaborează cei mai mari experți de specialitate din 60 de țări ale lumii, între care și din România.

Plecînd de la constatarea că 97% din apa lumii este formată din apa sărată a mărilor și oceanelor și că din restul de 3% mai mult de două treimi sînt imobilizate de ghețuri, reiese, după calculele făcute de specialiști, că, practic, numai 0,63% din volumul total de apă existent pe glob este folosit de om pentru consumul său propriu.

Iată care este volumul de apă — în km^3 — existent pe glob:

Lacurile de apă dulce	123 000
Lacurile sărate și mările interioare	100 000
Cursurile de apă	1 230
Apele subterane pînă la 800 m adîncime	4 000 000
Apele subterane profunde	4 000 000
Ghețurile și calotele polare	28 000 000
Apa din atmosferă	12 700
Apa oceanelor și a mărilor	1 300 000 000
Total km^3 de apă	1 336 236 930

ORBIS TERRARUM

apa și setea omenirii

Deoarece repartiția apei pe glob nu este uniformă, iar progresele tehnicii moderne nu au reușit încă să rezolve toate cerințele mondiale, mai există în lume unele regiuni în care populația are încă de suferit din cauza lipsei de apă. Astfel, în imensul pustiu al Saharei, apa este mai prețuită decît hrana; setea nemiloasă continuă să facă mai multe victime decît foamea. Și totuși teritoriul Saharei are rezerve uriașe de apă, dar la o adîncime prea mare (1 500 m) ca să poată fi captată cu mijloace economice.

Industria dezvoltată de omul de astăzi este cel mai mare consumator de apă. Tributul pe care-l dă apa industriei este covîrșitor dacă ținem seama, bunăoară, că pentru fabricarea unui kilogram de oțel se consumă 15 l de apă. Un exemplu sugestiv în această privință îl constituie Bucureștiul, capitala țării noastre, oraș cu mare pondere industrială în producția țării noastre. S-a ajuns să se consume în medie circa 500 000 000 litri de apă pe zi, din care cei peste un milion și jumătate de locuitori ai săi nu consumă nici 1%. Ca să vă dați seama și mai bine de acest lucru, trebuie să știți că New Yorkul, cu cei peste 14 milioane de locuitori (inclusiv suburbiile) pe care-i are și cu uriașa sa industrie, consumă peste patru miliarde de litri de apă pe zi.

Sporul continuu de consum de apă, secetele care se abat periodic asupra unor regiuni ale lumii, lipsa apei potabile în locurile suprapopulate din cauza dezvoltării accentuate a industriei au pus omului probleme noi, care necesită soluții neîntîrziate. Un exemplu îl constituie seceta din anul trecut care s-a abătut asupra orașului Tokio, secătuindu-i rezervele de apă, fapt ce a determinat pe japonezi să înceapă o lucrare uriașă de aducere a apei de la o distanță de peste o sută de kilometri. Dar cazul cel mai specific îl constituie Kuweitul. În această mică țărișoară, situată în Golful Persic, nu s-a găsit niciodată apă de băut, săpăturile făcute pretutindeni dînd numai de petrol. Cum exploatarea petrolului necesită brațe de muncă, sporul de populație ivit pe neașteptate a reclamat dreptul său la apă. Și atunci comerțul mondial a inclus pe lista sa un nou articol — apa de băut, pe care Kuweitul o importa zilnic, cu vapoarele, din alte țări. Acest import a durat pînă în anul 1953, cînd uriașa industrie locală a petrolului și-a creat anexa fără de care nu mai putea trăi: o centrală de desalinizare a apei de mare, care de la început a distilat cîte 4 500 000 litri de apă pe zi. Această nouă industrie s-a dezvoltat continuu, și astăzi Kuweitul dispune de instalații care «fabrică» 40 000 000 litri de apă pe zi, asigurîndu-i astfel consumul permanent.

Urmînd exemplul Kuweitului, alte țări (Japonia, U.R.S.S., Africa de Sud, Israelul, S.U.A., Olanda, Grecia) și-au instalat uzine pentru desalinizarea apei de mare. Instalațiile tuturor acestor țări transformă zilnic în apă de băut cca. 160 000 000 litri de apă de mare. Desigur, un procent destul de mic, dar care în perspectivă va crește nelimitat.

În prezent, procedeele industriale pentru desalinizarea apei de mare sînt: prin distilare, prin electroliză și prin înghețare. (Vezi «Știință și tehnică» nr. 12/1964). Primul procedeu este cel mai răspîndit, fiind deocamdată și cel mai ieftin (totuși, și în acest caz un metru cub de apă distilată costă de douăzeci de ori mai mult decît apa distribuită în orașe din rîuri).

Procedeul prin electroliză este în prezent mai scump, însă dă o apă mai bună de băut. Acest procedeu, care folosește curentul electric, antrenează sărurile din apă în niște filtre în proporția dorită, deci gustul apei poate fi format după dorință. În fine, al treilea procedeu, prin înghețare, care dă o apă bună de băut, este deocamdată în stadiu experimental, el avînd dezavantajul că reclamă instalații vaste, care cuprind cantități uriașe de gheață ce trebuie transformată în apă prin topire.

Un alt aspect important al problemei apelor este infectarea acestora de către industrie. Trăim într-un secol al cărui ritm de dezvoltare industrială depășește cu sute de ori ritmul din secolul trecut. Or, este știut că industrie fără apă nu se poate concepe. Cea mai mare parte din apa folosită de fabrici este evacuată împreună cu reziduuri care o transformă într-o adevărată apă moartă sau, mai bine zis, apă care aduce moartea Statisticile sanitare ne arată că în fiecare an mor în lume cam cinci milioane de copii din cauza bolilor intestinale transmise de apă. Alte statistici ne arată că din totalul cantității apelor curgătoare de pe continente numai un sfert este folosit în stare pură de către om, restul fiind infectat de reziduurile industriale. S-a anunțat, de exemplu, că în S.U.A. se cheltuiesc anual cam un miliard de dolari numai pentru curățirea apelor folosite de orașe, sumă ce ar putea fi redusă la jumătate prin aplicarea unor metode și restricții care ar înlătura cauzele infectării acestor ape. Iată de ce și «spălarea» apelor face parte din programul «Deceniului hidrologic internațional».

Unul dintre cele mai mari bazine de apă dulce din lume este lacul Baikal din U.R.S.S. Volumul acestui lac este de 23 000 km^3 și este alimentat de 336 de rîuri. Baikalul are 660 km lungime și este și cel mai adînc lac din lume: 1 620 m. În apele sale trăiesc 1 200 specii de animale și 700 specii de plante. Zăpada și ploile care cad anual pe lacul Baikal însumează 9 km^3 de apă — atît cît ar putea umple de două ori lacul Zürich.

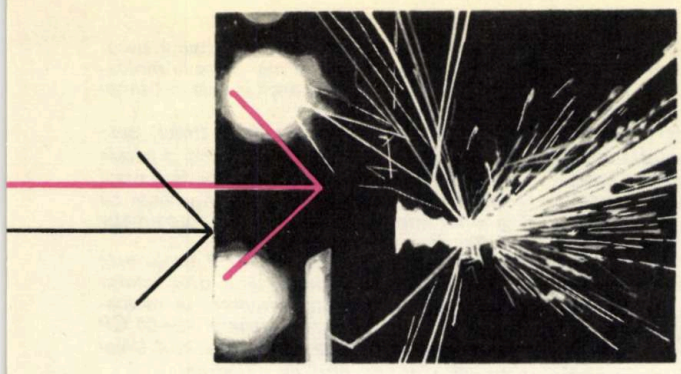
Dacă s-ar topi toată gheața aflată la Polul Sud, apa rezultată ar putea alimenta toate fluviile lumii timp de 800 de ani.

Pentru a se realiza cantitatea de apă existentă în subsolul Pămîntului, ar fi necesar să se adune debitul de apă al tuturor fluviilor din lume timp de 132 de ani.

Cea mai mare cantitate de apă aflată în atmosferă provine din evaporarea transpirației vegetației. Două exemple sînt concludente: o varză mijlocie transpiră un litru de apă pe zi, iar un arbore mare 200 de litri.

Apa a ajuns a fi folosită de om pînă și la tăiatul sau lustruitul obiectelor tari. O mare fabrică din Los Angeles a pus la punct, încă din anul 1961, un aparat care aruncă un jet subțire de apă (sub o presiune de 1 000 kg/cm^2) cu care taie direct plăci de ciment, lemn și obiecte din material plastic. Tot cu acest jet se lustruiesc metalele, prezentînd rezultate mai bune decît prin folosirea abrazivelor.

O cămilă în greutate de 400 kg poate răbda de sete timp de 8 zile în marș prin pustiu și timp de 17 zile dacă nu este pusă la nici un efort — cu condiția ca să aibă hrană suficientă. În acest timp, cămila slăbește 100 kg și dacă i se dă să bea la discreție, în zece minute bea dintr-o dată 100 litri de apă, adică atît cît a pierdut din greutatea sa inițială. Această apă și-o asimilează în tot organismul, nu în cocoașă, cum se credea pînă acum.



PRELUCRAREA FOTONICĂ A METALELOR

Ing. O. ȘERBAN

Cu trei secole înainte de era noastră, învățatul grec Arhimede cîștiga o însemnată victorie navală asupra romanilor, incendiind flota acestora cu ajutorul unui sistem de oglinzi care proiectau și concentrau razele solare asupra pînzelor corăbiilor. De atunci și pînă azi numeroase au fost aplicațiile lentilelor și oglinzilor în crearea unor surse puternice de lumină sau căldură.

Descoperirea recentă a laserului bazat pe posibilitatea de *a stimula* emisia razelor de lumină a creat posibilitatea concentrării și utilizării unor fascicule luminoase cu o intensitate nemaiîntîlnită. Toate aplicațiile prezente sau viitoare se bazează pe posibilitatea pe care laserul o oferă de a concentra în volumul unui cub, avînd latura de mărimea lungimii de undă, o putere electromagnetică de miliarde de wați, în măsură să producă cîmpuri electrice de zeci de milioane de volți pe centimetru.

Energia radiației stimulate este înmagazinată într-o cavitate optică formată din două oglinzi paralele, avînd un coeficient foarte puternic de reflexie. Radiația laserului prin numeroase drumuri «du-te-vino», în lungul axei cavității, provoacă emisiunea unor corpusculi stimulați de mare energie — fotonii —, care, la rîndul lor, provoacă noi emisiuni, dînd naștere unui fascicul paralel de lumină, monocromatică și foarte intensă.

Cu ajutorul unui asemenea fascicul luminos se poate perfora cu ușurință, de pildă, o lamă de ras, fenomen care deschide astfel poarta unei noi metode fizice de prelucrare: *prelucrarea fotonică*.

Perforarea lamelor de ras cu ajutorul unui fascicul laser a devenit acum o experiență clasică. Mai mult decît atît, se încearcă să se «măsoare» puterea laserelor prin numărul de lame străbătute de fascicul.

Noile materiale extradure folosite la construcția mașinilor și aparatelor, forma complicată a unor piese, dimensiunile reduse ale altor piese pretind noi metode de prelucrare a metalului. Metodele clasice de prelucrare cu ajutorul mașinilor-unelte trebuie completate prin metoda de prelucrare adaptată noilor condiții caracterizate prin posibilități de prelucrare la dimensiuni de ordinul fracțiunilor de microni.

Laserul a arătat de pe acum că este în măsură să vaporizeze cantități mici de material, fasciculul de fotoni înlocuind astfel fără dificultate un burghiu de mașină de găurit. Cu un impuls de 500 MW, un fascicul laser a fost astfel focalizat că o tablă groasă de aproape 6 mm a fost străpunsă, gaura avînd un diametru de 0,001 mm. Prelucrarea fotonică prezintă, între altele, avantajul față de metodele clasice că, neexistînd o sculă materială, nu se mai pun nici problemele de uzură cauzate de frecarea dintre sculă și piesa prelucrată.

Domeniul de aplicație a laserului în prelucrarea metalelor va fi microgăurirea, sudura punctiformă, tratamentul termic superficial. Laserul este utilizat pentru a prelucra materiale delicate în formă de foiță după modele variate, iar modelul după care se face prelucrarea poate fi stabilit printr-un sistem de lentile, oglinzi și prisme care dirijează fasciculul de raze după voie. Fascicule focalizate laser au fost folosite pentru a perfora orificii de foarte mici dimensiuni în aproape orice corp solid, de la lemn și hîrtie pînă la materiale refractare sau chiar diamante.

Eficacitatea deosebită a folosirii laserelor apare în special în cazul microuzinării metalelor care se lasă greu prelucrate prin metodele obișnuite, cum este cazul cu wolframul. În momentul de față, principalele aplicații tehnice ale uzinării cu ajutorul laserului sînt în fabricarea termocuplelor și a semiconductoarelor în electronică, precum și la prelucrarea pietrelor prețioase, în scopuri industriale.

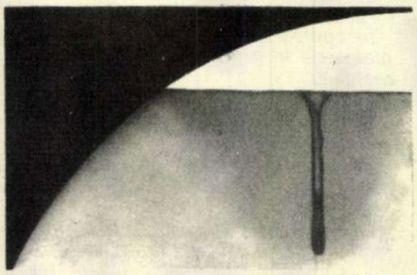
Sudarea cu ajutorul fasciculului laser este similară ca principiu cu microuzinarea, cu deosebirea că nu se mai permite vaporizarea materialului prelucrat. În acest scop se reduce întrucîtva energia fasciculului luminos folosind lentile cu o distanță focală mai mare sau deplasînd piesa în afara canalului focal al lentilei. Micromașini de sudare bazate pe acest principiu pot produce puncte de sudură de 0,1...0,5 mm diametru, în timp ce desfășurarea procedeului de sudură este urmărită cu microscopul. Folosirea laserului în sudură oferă o serie de avantaje, cum ar fi creșterea mică a temperaturii în zona învecinată sudurii, gamă largă de materiale care pot fi sudate, posibilitatea de a opera în atmosferă controlată.

Faptul că fasciculul laser este în măsură să vaporizeze mici cantități de material poate fi, de asemenea, valorificat la echilibrarea pieselor rotative de mici dimensiuni, cum sînt piesele de ceas, de giroscoape, discurile de memorie pentru calculatoarele electronice etc.

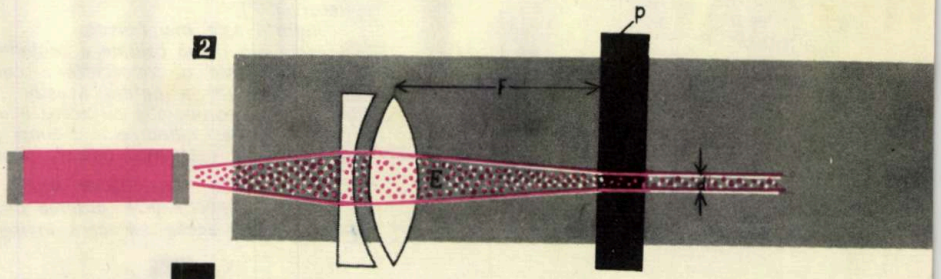
Metodele obișnuite de echilibrare implică în prezent îndepărtarea repetată a piesei de pe aparatul de încercare, astfel că procesul de prelucrare este destul de lung pînă ce se atinge starea de echilibru. Spre deosebire de aceste metode, laserul va putea uzina piesa în timp ce se află pe mașina de echilibrat, deoarece noua metodă de prelucrare nu produce nici o presiune de contact. Este suficient ca energia optică să fie concentrată pe locul dorit în timpul necesar pentru a vaporiza cantitatea de metal. De vreme ce piesa rămîne tot timpul în aparatul de încercat, ea poate fi frecvent verificată între «fulgerările» de energie pentru a stabili cît metal mai trebuie eliminat. Se poate chiar concepe ca echilibrarea să se efectueze în timpul rotirii piesei.

Toate aceste aplicații ale laserului la prelucrarea pieselor metalice subliniază posibilitățile de dezvoltare ale procedeelor tehnice pe linia folosirii noilor date științifice apărute. Dacă pentru experimentarea tranzistoarelor și introducerea lor în industrie au fost necesari cinci ani, laserul a ieșit numai după doi ani, în 1962, din stadiul de laborator, domeniul numeroaselor sale aplicații sporind în prezent cu cel al prelucrării fotonice.

1

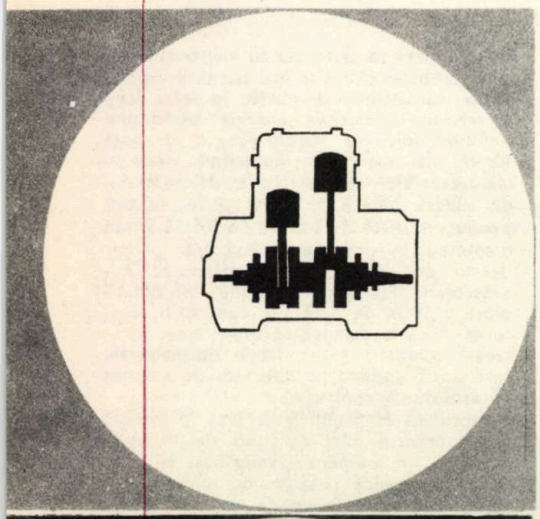


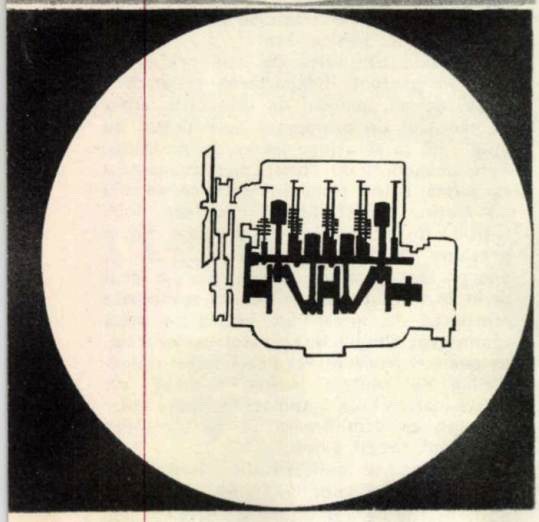
2



1) Microgăurire printr-o lamelă de oțel, secțiune văzută la microscop; gaura are diametrul de cîțiva microni.

2) Schema prelucrării fotonice: p — piesă de prelucrat; F — distanța focală; d — diametrul spotului luminos; E — energia difuzată prin lentilă.





ÎN DOI TIMPI SAU ÎN PATRU?

Ing. CONSTANTIN GHEORGHIU

Se știe că majoritatea automobilelor sînt echipate cu motoare în patru timpi (1), care constituie tipul de motor clasic și care s-a perfecționat continuu. În prezent acest tip de motor este sigur în exploatare, ușor de întreținut și repararea lui se poate face de către specialiști, cu piese originale, ușor, repede și bine.

Motoarele în doi timpi (3) echipează un număr incomparabil mai mic de autovehicule, dintre care în patria noastră cele mai răspîndite sînt: «Wartburg» și «Trabant». Și aceste motoare sînt în prezent mult perfecționate.

Se știe că ambele tipuri de motoare satisfac pe deplin cerințele celor care le posedă. Cum se explică acest lucru și care este de preferat, motorul în 4 timpi sau cel în 2 timpi?

Fără îndoială că fiecare tip de motor are avantajele și dezavantajele lui.

Orice conducător de automobil cunoaște ciclul de funcționare al unui motor cu combustie internă cu aprindere prin scînteie, denumit curent «motor cu benzină». Cei patru timpi ai ciclului motor — admisia, compresia, aprinderea-arderea și expansiunea —. se fac:

— La motorul în 4 timpi în patru curse ale pistonului, corespunzînd la două rotații ale arborelui motor, adică la 720°.

— La motorul în 2 timpi, în numai două curse ale pistonului, corespunzînd numai la o rotație a arborelui motor, respectiv la 360° Deci la aceste motoare admisia și compresia se fac în timpul cît pistonul se deplasează de la punctul mort inferior spre punctul mort superior, iar «explozia» și «evacuarea» în timpul cît pistonul coboară de la punctul mort superior la punctul mort inferior.

De aceea, funcționarea, puterea și consumul de combustibil depind de felul cum se face «spălarea», adică introducerea amestecului proaspăt în cilindri și evacuarea restului de gaze arse.

Din avantajele motoarelor în 4 timpi putem cita:

—Mers liniștit și uniform la orice turație;

— Consum specific de combustibil și de lubrifiant redus (benzina 230—250 g/CP/h);

— Viață mai lungă (durată de funcționare);

— Posibilitatea de frînare prin motor.

Dezavantaje constituie prețul de cost mai ridicat și numărul de piese componente mai mare în comparație cu motoarele în 2 timpi.

În comparație cu motoarele în 4 timpi, motoarele în 2 timpi prezintă următoarele avantaje:

— Construcția mai simplă;

— Întreținerea și reparația mai ușoare și mai ieftine;

— Ungerea asigurată chiar de la primele rotații ale motorului (prin amestecul carburant);

— Pornirea mai ușoară și la temperaturi foarte scăzute (neavînd ulei în carter);

— Cuplul motor mai constant (ca urmare a timpului motor care se produce la fiecare 360°);

—Motorul este mai nervos.

Această din urmă calitate a motoarelor în 2 timpi este o consecință a curbei caracteristice (2) a puterii acestor motoare (A). În comparație cu aceea a unui motor de aceeași cilindree în 4 timpi (B), această curbă este mai ridicată. Considerînd și curba rezistențelor totale ale vehiculului respectiv (C) puterea disponibilă, față de aceea necesară învingerii rezistențelor totale ce le întîmpină autovehiculul în mers, este mai mare la motoarele în 2 timpi (A—C) decît la cele în 4 timpi (B—C).

De aceea, un motor în 2 timpi, spre exemplu, de 1 000 cm³ dă practic o putere mai mare ca un motor în 4 timpi de aceeași cilindree, și anume ea este echivalentă cu a unui motor în 4 timpi de aproximativ 1 400 cm³.

Deci puterea motorului în 2 timpi este cu 15—20% mai mare ca a unui motor în 4 timpi de aceeași cilindree. La motoarele în 2 timpi avem în general 45—58 CP pe litru de cilindree, iar la cele în 4 timpi 40—45 C P pe litru de cilindree.

Din această cauză, urcarea unei pante se poate efectua într-o treaptă a schimbătorului de viteză mai înaltă și cu o viteză mai mare cu un autovehicul echipat cu motor în 2 timpi, în comparație cu același autovehicul echipat cu un motor în 4 timpi de aceeași cilindree.

Numărul dublu de curse active determină, după cum am arătat mai sus, un cuplu motor mai uniform, din care cauză volantul motorului în 2 timpi este mai ușor ca cel al motorului în 4 timpi; pe de altă parte, din același motiv, un motor în 2 timpi cu 3 cilindri corespunde ca număr de explozii pe rotație cu un motor în 4 timpi cu 6 cilindri.

Dezavantajele motoarelor în 2 timpi sînt:

— Consum specific de combustibil mai mare (320—370 g/CP h; de fapt, avînd în vedere că în amestecul de aer-benzină se găsește 3—4% ulei de ungere, în realitate consumul de combustibil este ceva mai mic);

— Consum de lubrifiant mai mare (amestecul de ulei-benzină fiind 1 : 30 — 1 : 33), consumul de ulei, comparativ cu al motoarelor în 4 timpi, este de 3—4 ori mai mare. Dacă însă considerăm că la motoarele în 4 timpi uleiul din carter trebuie schimbat, după un parcurs de 2 000—3 000 km, diferența de consum între motorul în 2 timpi și cel în 4 timpi, inclusiv schimbarea de ulei, scade simțitor. Pe de altă parte, ungerea motorului în 2 timpi are și avantajul de a se face continuu cu ulei proaspăt;

— Fum mai mult la eșapament (deci înfundare într-un timp mai scurt a tubului și tobelor de evacuare);

— Zgomot mai mare la aspirație și evacuare;

— Mers neregulat la turație mică.

Această din urmă apare din cauza spălării, care la mers în gol (ralanti) nu se mai face complet, fiind calculată a se efectua la turația de regim. În cazul turației mici, restul de gaze arse ce rămîn în cilindru dau un amestec total care nu mai are calitatea cerută pentru a se aprinde și arde. Din acest motiv se produc întreruperi în funcționarea motorului și uneori numai la a doua sau a treia cursă a motorului amestecul devine corespunzător și se aprinde.

Ca o concluzie a celor arătate mai sus, rezultă că ambele tipuri de motoare au avantaje și dezavantaje. Utilizarea unora sau altora este justificată în funcție de scopul pentru care s-a construit mașina pe care o echipează.

Menționăm că majoritatea automobiliștilor și mai ales rutinații volanului sînt pentru motorul în 4 timpi. Pentru aceia însă care nu stăpînesc încă tehnica motoarelor, automobilul cu motor în 2 timpi este preferabil. De aceea, cu asemenea motoare se echipează unele automobile populare.

cu convorbiri cititorii

Tov. SANDRIC VASILE, Botoşani.

Sînteţi îngrijorat din pricina ecranului televizorului, vă e teamă că acesta emană radiaţii periculoase pentru sănătatea celor aflaţi în jurul aparatului. Mai ales, sîntem întrebaţi şi de mulţi alţi cititori dacă ecranul nu emană radiaţii cancerigene. dacă

ARE ECRANUL TELEVIZORULUI VREO ACŢIUNE NOCIVĂ ASUPRA ORGANISMULUI?

Dintr-un început, vă răspundem, nu. Ecranul televizorului nu emană radiaţii corpusculare sau cuantice cu excepţia undelor luminoase. Probabil v-aţi gîndit că electronii accelerati ai spotului care «mătură» luminoforul, fiind opriţi brusc de peretele de sticlă, ar genera, eventual, cuante de raze roentgen, care ar trece mai departe prin sticlă şi aer, pînă la privitori. Din fericire, acest lucru nu se produce. Mai întîi pentru că energia electronilor este mică, iar al doilea, pentru că eventuala radiaţie roentgen care s-ar produce este mult prea slabă ca să străbată stratul de sticlă mult prea gros pentru energia lor foarte redusă. Şi chiar dacă ea ar trece prin acest perete, nu ar putea străbate prin aer decît cîţiva centimetri, fiind absorbite complet de stratul de aer din faţa ecranului.

Aşadar, nici un fel de radiaţii nu vin să ne producă ulcer, cancer, anemie sau alte boli.

Singurul lucru nociv este oboseala ochilor prin vizionarea excesivă a televizorului. Lumina televizorului nu este puternică decît în aparenţă. La cinematograf stăm numai două ore şi tot ieşim cu ochii obosiţi. Cu atît mai obositor este să stai, cum fac din păcate foarte mulţi 4—5 ore neîntrerupt şi zilnic pentru a privi la televizor, ceea ce constituie un efort istovitor pentru ochi. Nu rareori poate apare, datorită acestui surmenaj, o veritabilă nevroză astenică, denumită chiar «nevroza televizorului» şi care se caracterizează prin oboseală, dureri de cap mai ales la ceafă, dureri de ochi, nervozitate, uneori insomnie. Trebuie să fim atenţi, mai ales la copii, care de regulă exagerează cu pasiunea televizorului.

*

Tov. DANDEŞ I. GHEORGHE, mecanizator la S.M.T. Bogdăneşti, Bîrlad.

Vom publica şi în viitor materiale care să vă intereseze în mod deosebit. Faptul că articolele publicate v-au ajutat la îmbogăţirea cunoştinţelor dv. din domeniul ştiinţei şi tehnicii este un lucru îmbucurător pentru noi şi, poate vă daţi seama, tocmai aceasta urmărim. Ne pare bine că sînteţi pasionat de meseria pe care aţi îmbrăţişat-o, că, preocupat în permanenţă de perfecţionarea dv. ca mecanizator, vă dedicaţi în timpul liber lecturii unor cărţi de specialitate. Vă urăm mult succes în continuare.

Cea de-a doua pasiune a dv., cea de fotoamator, explică, desigur, şi unele sugestii pe care ni le-aţi făcut. Referitor la acestea, vă răspundem că unele dintre temele propuse de dv. au fost deja tratate în paginile revistei noastre. Printre ele se află şi construcţia unui aparat de mărit fotografii (numărul 7/1961). Vom reveni totuşi asupra lor la momentul oportun.

Sînt justificate criticile privind rubrica noastră de foto. Recunoaştem că în ultimele luni această rubrică a apărut sporadic şi vă promitem că în numerele viitoare veţi găsi subiecte legate de activitatea de fotoamator.

*

Tov. NELU PORTOCALĂ, Caransebeş.

Vă mulţumim pentru aprecierea dv. cu privire la conţinutul şi grafica revistei noastre, precum şi pentru sugestiile pe care ni le faceţi «în intenţia de a contribui la îmbunătăţirea acestora».

Deşi considerăm interesantă propunerea ca «micul dicţionar» să apară pe foi detaşate pentru a putea fi astfel legat uşor în volume separate, vă comunicăm că, dat fiind condiţiile tehnice de tipografie de care dispune revista, nu vom putea trece la această formă nouă de apariţie. Vom continua vechea formă, existentă şi în prezent, adică explicaţia unor noţiuni va fi dată tot în paginile rezervate rubricii «mic dicţionar».

O altă idee interesantă care se desprinde din scrisoarea dv. se referă la «iniţierea unei pagini de astronomie populară». Începînd cu numărul din mai a.c., asemenea pagini «Pentru astronomii amatori» sînt prezente în revista noastră şi vă sfătuim să le urmăriţi. În cadrul acestei noi rubrici, iniţiată din dorinţa de a sprijini activitatea astronomilor amatori, publicăm materiale cuprinzînd elemente de îndrumare pentru observaţii practice, efectuate cu ajutorul instrumentelor astronomice simple sau chiar cu ochiul liber. Urmărind rubrica, veţi căpăta cunoştinţele de care aveţi nevoie, interesante şi utile în activitatea de astronom amator.

*

Tov. IRIMIA N. ION, Galaţi

Mulţumindu-vă pentru încredere, vă răspundem la ambele întrebări pe care ni le-aţi adresat, ele referindu-se la fenomene, indiscutabil, interesante. Prima întrebare era:

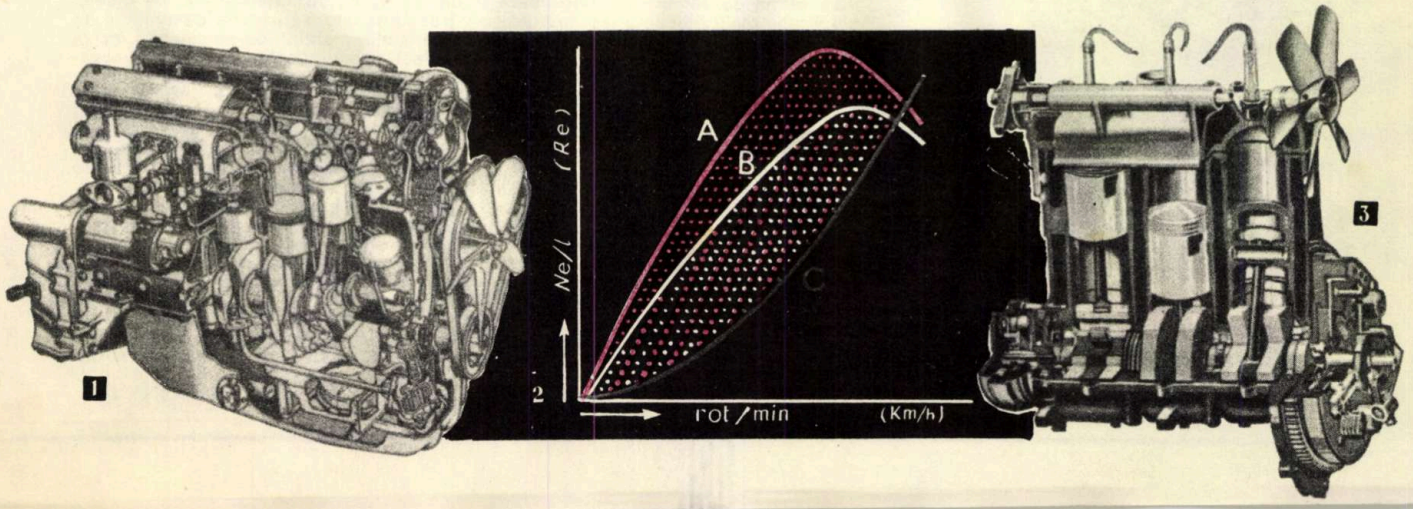
CUM A LUAT NAŞTERE SISTEMUL SOLAR?

Oamenii de ştiinţă au emis o serie de ipoteze pe care au căutat să le verifice, prin comparare, cu cunoştinţele pe care le deţinem asupra sistemului solar. Problema originii sistemului solar este foarte complexă şi de aceea s-au emis ipoteze care diferă mult între ele. Se pare că cea mai apropiată de adevăr este ipoteza conform căreia Soarele şi planetele s-au format concomitent dintr-o îngrămădire de materie interstelară. Dumneavoastră de altfel arătaţi în scrisoare că nu aveţi nici o nelămurire în legătură cu formarea sistemului solar, ci vă întrebaţi cum a luat naştere nebuloasa din care s-a format sistemul solar. Trebuie să precizăm următorul fapt: materia există dintotdeauna, ea nu are nici început şi nici sfîrşit, iar nebuloasa de care este vorba este o formă de existenţă a materiei. Noi nu ne întrebăm deci cum a apărut materia, ci vrem să precizăm felul în care evoluează anumite forme de existenţă ale acesteia.

Asupra felului în care se mişcă şi se grupează gazele şi pulberile foarte fine în nebuloase se fac cercetări intense cu scopul determinării modului în care se formează stelele şi sistemele stelare asemănătoare sistemului nostru solar.

CE LEGĂTURĂ EXISTĂ ÎNTRE PLANETA NOASTRĂ ŞI STEAUA POLARĂ? CUM SE EXPLICĂ FAPTUL CĂ STEAUA POLARĂ ÎŞI PĂSTREAZĂ LOCUL EI PE BOLTĂ EXACT ACOLO UNDE BUSOLA ARATĂ PUNCTUL NORD? este cea de a doua întrebare a dv.

După cum ştiţi şi dumneavoastră, Pămîntul are o mişcare de rotaţie în jurul axei sale. Deci toate punctele de pe suprafaţa Pămîntului se rotesc în jurul acestei axe în afară de două, care sînt fixe şi care sînt tocmai punctele în care axa de rotaţie «înţeapă» suprafaţa Pămîntului: punctele acestea au primit numele de poli. Datorită mişcării de rotaţie avem impresia că noi stăm pe loc, iar bolta cerească se roteşte în jurul nostru. Această rotaţie aparentă se face tot în jurul unei axe care nu este altceva decît prelungirea axei de rotaţie a Pămîntului, iar aceasta trece în emisfera nordică prin steaua α din constelaţia Ursa Mică, denumită din această cauză Steaua Polară. În emisfera sudică, prelungirea axei de rotaţie a Pămîntului întîlneşte o stea din constelaţia Octans. Din cauză că aceste două stele se află chiar pe axa imaginară de rotaţie a boltii cereşti, noi avem impresia că ele stau pe loc, iar bolta cerească se roteşte în jurul lor. De fapt între Steaua Polară şi planeta noastră nu există nici o legătură.



ORIZONT 65

SUBMARINE ZBURĂTOARE?

Da, titlul nu conține nici o greșeală. Marina americană studiază mai multe proiecte de vehicule «trifibii», așa-numitele submarine zburătoare, care să îmbine performanțele avionului supersonic cu cele ale submarinului atomic. Decolarea trebuie efectuată în timp foarte scurt, de pe sol sau direct din apă; zborul de croazieră va trebui efectuat cu viteze de 150—250 noduri la cca. 800 metri altitudine, iar raza de acțiune va atinge 300—500 mile marine. În ce privește navigația submarină, performanțele sînt mai modeste: o viteză de 5—10 noduri, adîncimea de scufundare 8—25 metri, durata în imersiune 4—10 ore. Încărcătura utilă a trifibiului — cca. 250—750 kg. Nu se pun condiții asupra sistemului de propulsie, precum și a metodelor de scufundare sau decolare.

În afara vitezei de zbor, o mare dificultate o pune decolarea și amerizarea.

S-a propus deja ca aceste operații să se efectueze la verticală, ceea ce impune folosirea unor motoare cu posibilitate de rotire în plan vertical. Specialiștii americani consideră că principala misiune a submarinului zburător va fi lupta contra submarinelor atomice, în care aparatul trifibiu va avea avantaje considerabile, prin însăși performanțele și posibilitățile sale.

(DUPĂ «SCIENCE ET VIE»)

GARA CENTRALĂ TOKIO

Capitala Japoniei, Tokio, deține de cîtva timp două importante recorduri mondiale: este orașul cu cea mai numeroasă populație — 10 667 390 de locuitori la 1 ianuarie 1965 și are cel mai mare trafic feroviar din lume.

Zona situată între Tokio și Osaka (al doilea mare oraș al Japoniei — 5 550 000 de locuitori) este socotită ca fiind porțiunea de pe glob cu cea mai densă populație, ea cuprinzînd 43 000 000 de locuitori din cei peste 95 000 000 cît are întreaga Japonie. De-a lungul acestei zone, lungă de 500 km, se află o linie ferată dublă, pe care circulă 340 de trenuri pe zi. Toate aceste trenuri și altele care vin din restul țării circulă prin gara centrală a orașului Tokio. S-a socotit că în fiecare zi trec prin marea gară 1 000 000 de călători — 700 000 permanenți, care vin și pleacă în fiecare zi, și 300 000 în tranzit, care schimbă trenurile. Traficul de vîrf al gării este între orele 8 și 9 dimineața, cînd numărul călătorilor ajunge la 104 000. Gara are 16 linii, pe care circulă 2 092 de trenuri pe zi. Expresele care circulă între Tokio și Osaka au instalate în compartimente telefoane, cu ajutorul cărora călătorii pot vorbi în mediul urban din toată țara. Viteza medie a trenurilor de persoane este de 110 km pe oră. Expresele Tokio—Osaka parcurg distanța de 500 km în trei ore, cu o singură oprire.

(DUPĂ «REVUE GENERALE DES CHEMINS DE FER»)

VAGON PENTRU 450 DE TONE

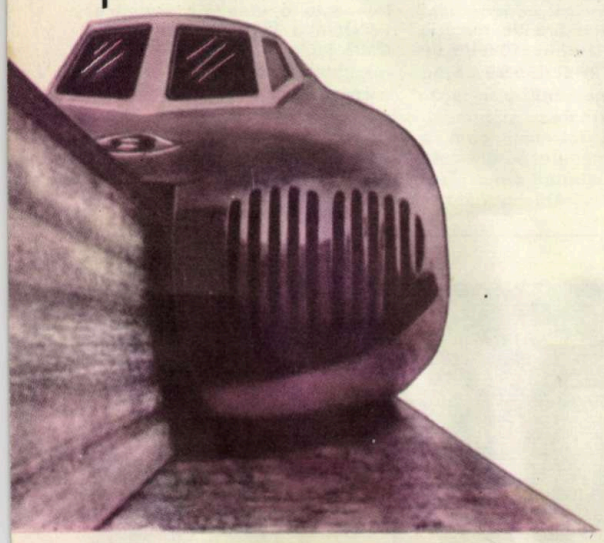
Franța dispune în prezent de cel mai mare vagon de cale ferată din întreaga lume. Este vorba de un vehicul cu 20 de osii, lung de 47 de metri, care poate încărca 280 de tone. Acest vagon este folosit mai ales pentru transportul transformatorilor grei și al tuburilor lungi pentru rafinării. Cum însă industria franceză are în fabricație un nou tip de transformator de 700 MV, a cărui greutate va fi de peste patru sute de tone, s-a pus în lucru un alt vagon cu 32 de osii și o lungime de 64 de metri, care va putea transporta 450 de tone. Noul vagon va fi dat în circulație la sfîrșitul acestui an.

STADION URIAȘ

Liga de fotbal «VICTORIA», care reunește toate asociațiile de specialitate din Australia, finanțează construirea celui mai mare stadion din lume — 157 000 de locuri — la Melbourne. Finanțarea este acoperită și primele lucrări au început în primăvara aceasta.

La Sydney — al doilea mare oraș din Australia — a început, încă de anul trecut, construirea unui complex sportiv care, la rîndul său, vrea să fie cel mai mare din lume. El va avea: un stadion de fotbal, cu 120 000 de locuri, un stadion pentru atletism, cu 60 000 de locuri, un amfiteatru cu 20 000 de locuri, cîte un teren separat de hochei, baschet și tenis și un parc pentru 11 000 de automobile și 200 de autobuze, care vor circula prin pasaje subterane pînă la gările principale ale orașului.

(DUPĂ «LA CONSTRUCTION MODERNE»)



AEROTRENUL

Compania franceză «Bertin», care de mai mulți ani se ocupă și de construirea vehiculelor cu pernă de aer, efectuează în prezent, sub conducerea ing. M. Guienne, încercările asupra unei machete de tren cu pernă de aer. Aerotrenul firmei «Bertin» va transporta cu 400 km/oră, 80—100 de călători, iar în viitor se prevede chiar un număr de 1 000 de pasageri!

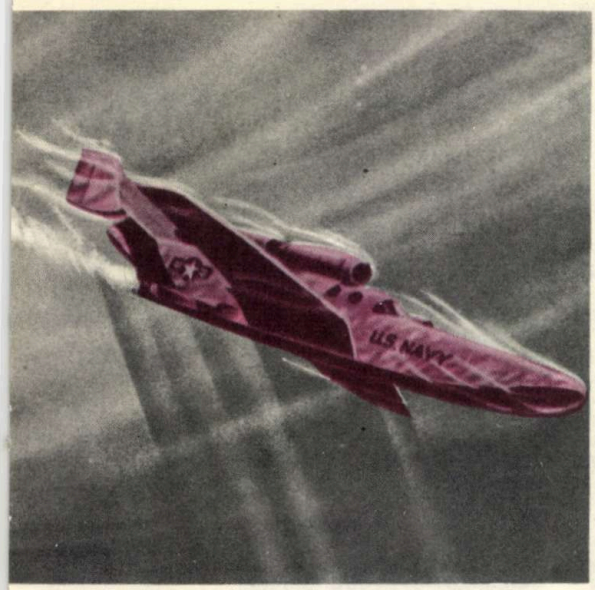
Despre vehiculele cu pernă de aer, principiul funcțional și tipurile mai importante, revista noastră a mai publicat articole (nr. 5/1963, nr. 6/1965). Evident, problema se complică în cazul unui tren pe pernă de aer, întrucît acum suprafața de sustentație este mai redusă, dar apar și avantaje, deoarece calea de rulare poate fi făcută riguros plană.

În raport cu dimensiunile aerotrenului, o presiune de 50—100 de grame pe centimetru pătrat este suficientă pentru a menține vehiculul la un centimetru deasupra rampei de beton care joacă acum rolul de cale de rulare. La proiectul «Bertin» s-a prevăzut și posibilitatea reducerii puterii compresoarelor, care produc perna de aer prin construirea a două căi de beton, laterale tijei de ghidaj.

Problemele dificile puse însă de construcția acestora (precizia deschiderii de ordinul milimetrilor) a făcut ca să se renunțe la ele, menținîndu-se calea în forma literei T răsturnate. Aerotrenul neavînd contact direct cu calea nu produce acesteia tensiuni interne. Vehiculul poate lua viraje accentuate și să urce pante de 10%, evitîndu-se un mare număr de poduri și tunele necesare în cazul trenului clasic. Calculele inițiale au condus la un cost de 2 milioane de franci noi pentru 1 km de platformă cu cale de rulare dublă, cifră inferioară celei necesitate de linia Osaka—Tokio. Trebuie amintite și alte avantaje: întreținerea minimă a căii, lipsa de vibrații, presiuni, șocuri etc. De asemenea, vagonul aerotrenului poate fi construit din materiale ușoare. Aerotrenul miniatură, care va transporta 10 persoane și va verifica performanțele estimate, va avea șase perne de aer, din care 4 pentru sustentație și două pentru ghidaj. S-a propus folosirea unui turbopropulsor tip «Turboméca»; încetinirea se va face prin inversarea pasului elicei, antrenată de turbopropulsor, iar frînarea cu patine care vor apăsa pe șina centrală de ghidaj. Inginerii firmei franceze nu neglijează posibilitatea de a folosi un motor electric cu inducție liniară, ca cel propus de specialiștii firmei engleze «Hovercraft».

În drum spre construirea aerotrenului, viitor concurent chiar al avionului de pasageri, firma franceză utilizează și experiența proprie dobîndită în construcția aerovehiculului cu pernă de aer Terraplan, experimentat cu succes cu cîțiva ani în urmă.

(DUPĂ «SCIENCE ET VIE»)



OUĂLE AU „OCHI ȘI URECHI"

În ou puiul poate vedea și auzi. S-a dovedit că în timpul celor cîteva zile înaintea ecloziunii, sistemul nervos al păsărilor este destul de dezvoltat pentru oarecare percepții. Mai mult: puii înșiși pot să se «înțeleagă» de la un ou la altul. Neuropsihologii americani au arătat încă acum cîțiva ani că, atunci cînd aproape de ieșirea puiului un ou este expus la o sursă intensă de lumină și dacă sursa este situată la cîțiva centimetri de capul embrionului, acesta poate percepe variația luminii, care se traduce în variații electrice la nivelul ochilor și lobilor optici. Astăzi s-a făcut dovada că puii pot, de asemenea, auzi și «vorbi» în ou.

Profesorul american Gilbert Gottlieb de la laboratorul de psihologie din Raleigh, în Carolina de Nord, a făcut experiențe care au dovedit că puii în ajunul ecloziunii lor pot emite sunete și asculta pe cele ale vecinilor lor.

În experiențele sale, profesorul Gottlieb a folosit 15 ouă de găină și 15 ouă de rață care erau în ajunul presupusei ecloziuni, pe urmă le-a țintit pentru a determina poziția exactă a fetusului în raport cu camera de aer a oului. A fost apoi făcută o mică deschidere în coaja oului, aproape de ciocul puiului, în așa fel pentru a se introduce electrozi ce permiteau înregistrarea reacțiilor acestor embrioni.

Unul din electrozi, plasat fără anestezie în partea inferioară a ciocului, înregistra clămpăniturile acestuia; un alt electrod, așezat subcutan, înregistra electrocardiograma. Ouăle au fost puse într-un incubator pentru copii prematuri, cu ciocul puiului la 2,5 cm de un microfon ultrasensibil. Clămpăniturile ciocului, sunetele scoase, rezultatele electrocardiogramelor, ca și vibrațiile micilor socluri pe care au fost așezate ouăle, erau înscrise de către un aparat înregistrator. Fetușii nu trebuiau să deschidă ciocul pentru a emite sunete, acestea se produceau independent de clămpăniturile ciocului. Ascultătorii controlau sunetele emise și activitatea propriu-zisă a fetușilor.

După 1/2 oră de aclimatizare și 10 minute de înregistrări de bază în liniște totală, fetusul a fost stimulat auditiv timp de 30 de secunde, apoi înregistrările au fost continuate timp de 4 minute.

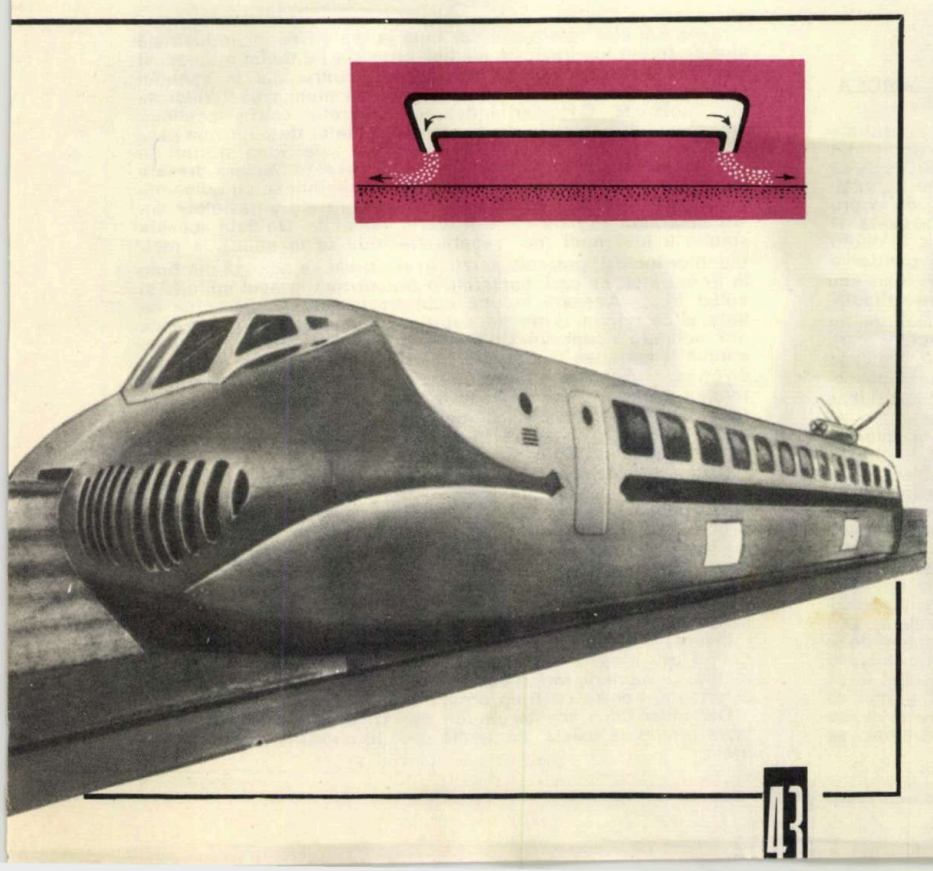
În cursul celor 30 de secunde de excitație, fetușii au primit 7 apeluri de la mama lor (în prealabil înregistrate), la intervale de 1,5 secunde. Sursa sonoră a fost așezată la 1 metru de ou iar intensitatea sunetului în incubator a fost de 48—52 de decibeli. Cinci fetuși aleși ca martori, în cursul aceleiași perioade, nu au primit nici un apel.

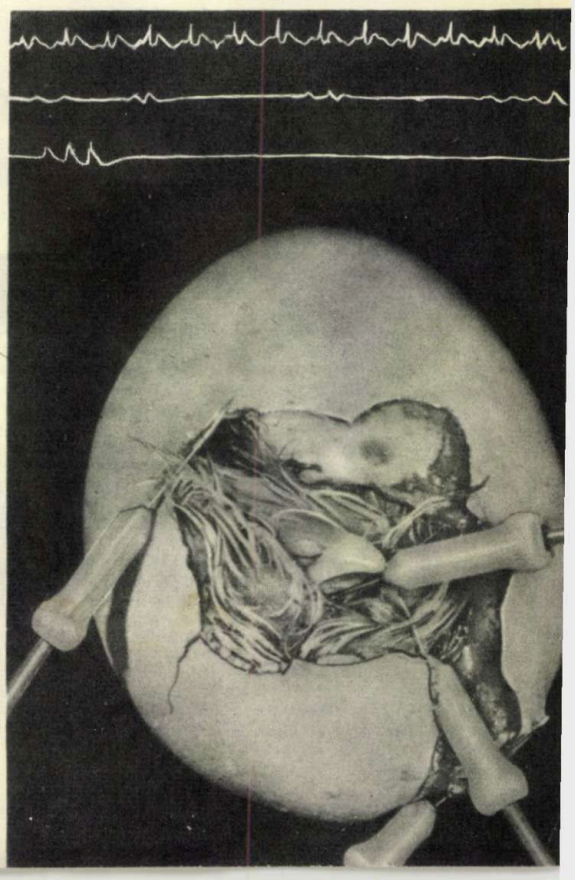
Rezultatele au arătat că în cele 30 secunde de stimulare sonoră atît la puii de găină cît și la cei de rață media clămpănîturilor ciocului și a sunetelor (vocalizelor) a crescut considerabil, apoi a scăzut la nivelul inițial în următoarele 4 minute. Fetușii martori n-au vădit schimbări în comportament în timpul experienței. Sunetele se situau între 2 apeluri ale părinților, fiind un fel de răspuns la acestea, în timp ce clămpăniturile se produceau atît în timpul apelurilor cît și între apeluri. În felul acesta a fost scoasă în evidență sensibilitatea auditivă a puilor de găină aflați încă în ou.

(După «SCIENCE ET AVENIR»)

Un embrion de pui de 20 de zile la care i-au fost fixați electrozi, unul în partea inferioară a ciocului, pentru înregistrarea clămpănitului acestuia, altul în piele, sub aripa stîngă (pentru electrocardiogramă), al treilea lîngă coloana vertebrală, un al patrulea în vîrful capului.

Iată înregistrările de 5 secunde: 1) bătăile inimii (E C G); 2) clămpăniturile ciocului; 3) sunetele emise.





ORIZONT 65

„SONDA - 3"

A TRANSMIS FOTOGRAFII INEDITE

Printre succesele cosmonautice din ultima vreme se înscrie, ca unul dintre cele mai importante și fotografierea din nou a părții invizibile a Lunii de către Stația automată sovietică «Sonda-3». Imaginea alăturată reprezintă o parte a reliefului lunar. Ea a fost luată de «Sonda-3», cînd aceasta a trecut prin fața Lunii la o distanță de circa 10 000 km.

Stația automată «Sonda-3» a fotografiat pentru prima dată acea zonă a părții invizibile a Lunii care n-a fost prinsă în obiectiv cu prilejul fotografierii de către «Luna»-3, în octombrie 1959. Fotografierea noii zone a Lunii a început la data de 20 iulie, cînd stația «Sonda-3» se afla la distanța de 11 600 km de suprafața lunară. Operația de fotografiere a durat 1 oră și 8 minute, iar

SOMNIFER PENTRU PLANTE

Două grupuri de cercetători francezi au pus la punct mecanismul prin care unele plante intră în «somn», perioadă indispensabilă pentru asigurarea ciclului lor complet. Botaniștii care au făcut studiile lor pe frunzele de sycomor **(Ficus Sycomorus) și cele de mesteacăn au reușit să izoleze o substanță al cărei rol este de a provoca pauza vegetativă a plantelor și căderea frunzelor. Această substanță este analogă în aparență cu un alt hormon izolat din fructul de bumbac și al cărui rol este de a inhiba producția sau acțiunea giberelinei, ea însăși hormon de creștere.**

Substanțele inhibatoare ale creșterii care sînt răspunzătoare de «somnul» plantelor se pare că sînt fabricate în perioada de creștere, dar în momentul cînd zilele încep să se scurteze. Perioada de latență împiedică adesea o germinație prematură ce ar fi în final vătămătoare pentru plantă.

P.F. Wareing și J. W. Cornforth au izolat această substanță pe care au denumit-o «dormin». Dorminul are acțiune inhibatoare asupra giberelinei și invers. Se pare totuși că această acțiune nu este directă. Verosimil că dorminul influențează blocînd producerea acidului giberelic în celulele respective.

Rămîne acum să se descopere locul de formare și să se determine structura exactă a acestui nou hormon vegetal de la care se așteaptă aplicații în agricultură.

(După «SCIENCE ET AVENIR»)

BACTERIILE PRODUC CUPRU LA SCARA INDUSTRIALĂ

Ing. P. MIRCEA

Unul dintre marile combinate producătoare de cupru ale Statelor Unite — cel de la Bingham-Canion — este amenințat cu închiderea, iar cei 6 500 de mineri și metalurgiști riscă să devină șomeri. Minereurile bogate au fost extrase în cantități mari decenii la rînd, dar în ultima vreme conținutul de cupru în minereu scăzuse sub 0,8%. Adăugîndu-se la aceasta și pierderile de metal de la prelucrare, costurile pe tona de cupru deveniseră foarte ridicate. Dacă s-ar fi putut evita pierderile la prelucrare, atunci mai renta. Dar tehnic acest lucru nu este sau mai bine zis nu era posibil. Si iată, totuși, o descoperire întîmplătoare a schimbat deodată punctul de vedere: cercetătorii au descoperit în șlamurile de la flotarea cuprului bacterii care trăiesc și se înmultesc fără prezenta nici unei substanțe organice în mediul lichid. La cercetări mai amănunțite au fost descoperite două tipuri de bacterii, și anume Thiobacillus thio-oxidans și Thiobacillus ferro-oxidans, despre care se presupune că sînt printre primele microorganisme care au apărut pe planeta noastră. Primul tip de bacil oxidează sulful legat chimic, transformîndu-l în ioni de tipul sulfaților, iar al doilea tip transformă fierul bivalent în fier trivalent, în combinațiile acestuia. Din reacțiile chimice arătate bacteriile extrag energia necesară vieții, folosind oxidul de carbon din aer. Iată deci viețuitoare care trăiesc fără hidrocarburi, grăsimi sau proteine. Proprietățile acestor bacterii au condus de îndată pe chimiști spre gîndul unor aplicații practice. Căci, au constatat ei, ambele tipuri de bacterii laolaltă transformă pirita ce se găsește în slamurile de flotație în acid sulfuric și sulfat feric (cu fierul trivalent). Dar soluțiile, conținînd acești componenți, au proprietatea de a dizolva cuprul sub formă de sulfuri, trecîndu-l în soluție ca sulfat de cupru. Prin această reacție sulfatul feric trece în sulfat feros (fierul bivalent), pe care bacteriile îl pot regenera... gratuit ca sulfat feric. Iată deci un reactiv fără cheltuieli, care ar putea extrage total cuprul din resturile de flotație care pînă atunci se aruncau.

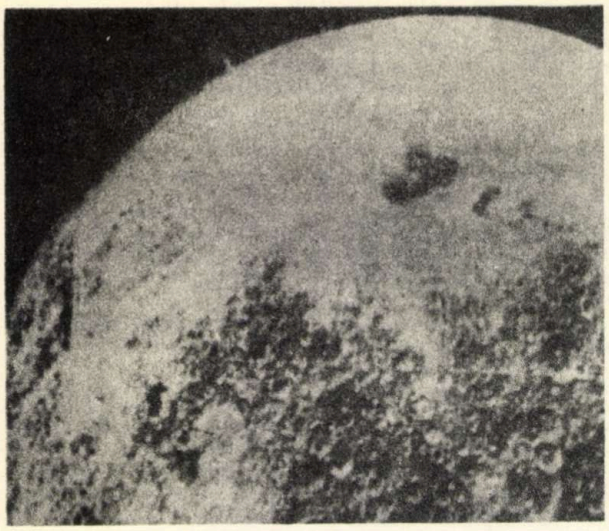
Ideile noi sînt valoroase, dar pînă la realizarea lor industrială sînt de trecut nenumărate piedici, cum s-a întîmplat și în acest caz. Bacteriile produceau, într-adevăr, cupru, dar în cantități și ritmuri exasperant de mici. Trebuia ca munca bacteriilor să fie... normată. Cercetări îndelungi au arătat cauza încetinirii fenomenului: bacteriile nu pot trăi în sulfatul de cupru pe care ele îl generează. Au trebuit luni pentru a selecționa grupuri de bacterii rezistente la sulfatul de cupru. Aceste bacterii dresate au fost trecute la producție mare, în bazine întinse cu adîncime mică, dar foarte curînd au pierit. Cauza: razele ultraviolete din lumina solară, la care ele sînt foarte sensibile. De data aceasta soluția a fost mult mai usoară. trecîndu-se la utilizarea recipienților închiși, puternic aerați. În recipient se adaugă din timp în timp pirită, pe care bacteriile o transformă în acid sulfuric și sulfat feric. Această soluție este trecută peste slamurile de flotație ce conțin urme de cupru sau peste zgurile provenite din metalurgia cuprului. Cu o mare putere de reținere a cuprului, soluția îl «atrage» în întregime sub formă de sulfat de cupru dizolvat. Această soluție cuproasă este apoi pur și simplu trecuta printr-o masă de șpan de fier, care extrage cuprul metalic și lasă să treacă mai departe soluția ce conține acum sulfat feros, care ajunge în «oala-minune» cu bacterii, unde ciclul este reluat cum s-a arătat mai sus.

Prima instalație industrială produce în prezent 4 tone/zi, asigurînd recuperarea integrală a cuprului din slamurile tratate. Alte 4 instalații similare sînt în curs de construcție, iar brevetul procesului este azi solicitat de numeroase firme. Cercetările au fost duse mai departe și pentru alte metale, obținîndu-se tipuri specifice de bacterii pentru zinc, titan sau molibden.

O întreprindere minieră din Canada aplică un proces similar pentru extragerea industrială a uraniului. Cercetări intense pe aceeași linie se desfășoară în Uniunea Sovietică.

Inventatorii procesului merg cu gîndul și mai departe, imaginînd un uriaș reactor care să lucreze permanent, în circuit închis, cu bacterii, fără a consuma practic nici un fel de energie exterioară, pentru un timp practic infinit.

Dar chiar dacă aceste gînduri par azi prea îndrăznețe, realitatea uimitoare există: bacteriile produc cupru la scară industrială.



transmiterea imaginilor spre Pămînt a început la data de 29 iulie a.c. de la distanța colosală de 2 200 000 de km.

Dată fiind distanța mică de la care s-a fotografiat, imaginile luate sînt de calitate superioară, oferind vizibilitatea a numeroase amănunte ale reliefului lunar. Se apreciază că pe această zonă a suprafeței lunare, fotografiată de «Sonda-3», se pot distinge detalii cu dimensiuni de circa 5 km și chiar mai mici. Fotografiile pot fi comparate, din acest punct de vedere cu obișnuitele fotografii ale părții vizibile a emisferei lunare, executate de pe Pămînt.

Imaginile luate cu «Sonda-3» acoperă o suprafață de aproximativ 5 milioane km . Ele permit întocmirea unei hărți complete a Lunii completîndu-se astfel atlasul emisferei lunare invizibile de pe Pămînt întocmit după fotografierea acestei emisfere de către stația automată sovietică «Luna»-3.

Barometru pentru zgomot

In mod experimental s-a instalat la Zurich în Elveția, un barometru electric conceput special pentru înregistrarea zgomotelor. Undele sonore sînt captate și transmise de un microfon pe un aparat de măsură, care pune în mișcare coloana de mercur a barometrului, și în felul acesta se determină gradul de intensitate al zgomotului circulației. Dimensiunile barometrului: 3,55 m înălțime și 2,60 m lățime. Greutatea: 400 kg. Înregistrările care se vor face cu acest aparat vor sta la baza unui studiu întreprins de autoritățile elveține cu privire la flagelul social pe care-l reprezintă zgomotul din orașe.

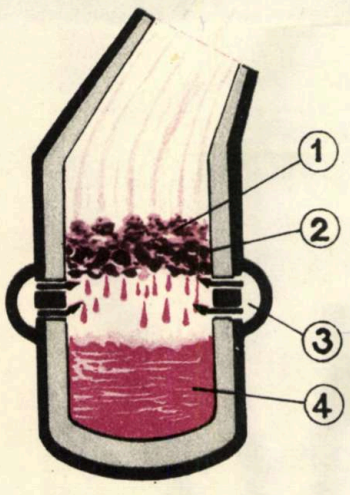
ADEZIV CHIRURGICAL

Un grup de chirurgi sovietici, după efectuarea unor experiențe îndelungate, au pus la punct o soluție de lipit specială pentru chirurgie. Cu ea se lipesc: oasele, arterele, venele și în general toate țesuturile organice. CIACRINA — așa se numește noua substanță, este aderentă în special pe suprafețele umede și este poroasă, deci nu împiedică cicatrizarea. Operațiunile făcute pe animale au reușit integral — chiar și nervii au putut fi lipiți. Se crede că în următoarele luni, după încheierea ciclului de experimentări, CIACRINA va intra în folosința chirurgiei umane.

Fotografii uriașe

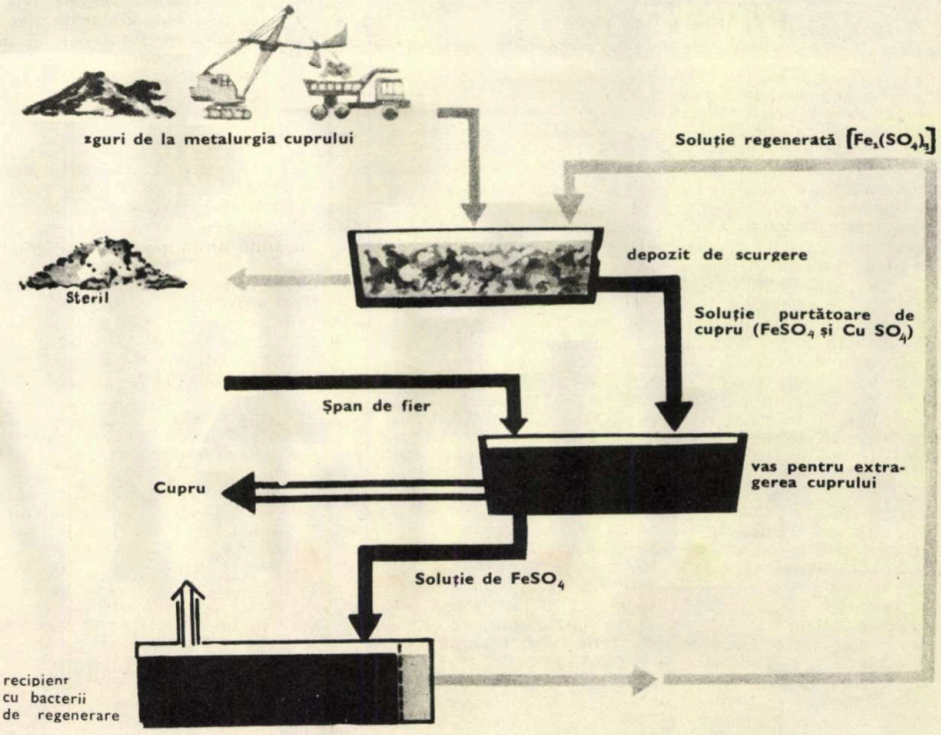
La expoziția universală de la New-York se află expuse cele mai mari fotografii în culori realizate vreodată în lume. Este vorba de trei imagini care au dimensiunile 9 X 11 metri, și sînt instalate deasupra pavilionului Eastman-Kodak. Ele sînt iluminate cu o instalație de proiectoare cu 12 lămpi de 20 kV, care dau o lumină de 30 000 lux. Deși foarte puternică, această lumină nu deformează nici una din culorile fotografiilor.

ERATĂ. **La articolul «Aluminiul — metalul cuceritor» publicat în nr. 5 al revistei noastre (pag. 22) fraza a treia și celelalte două următoare din paragraful patru, coloana II-a, se vor citi: «Prin electroliza soluțiilor apoase de asemenea nu se poate fabrica aluminiul deoarece acesta este un element foarte electronegativ. Deci, făcînd electroliza unei soluții apoase se va depune hidrogen la catod și nu aluminiu».**



Convertizor pentru obținerea cuprului: 1 — Minereu de cupru; 2 — Zgură; 3 — Aer comprimat; 4 — Cupru brut.

Dreapta — **Schema de principiu pentru obținerea cuprului folosind bacteriile.**



ORIZONT 65

Vapoarele circulă... pe uscat

Aprovizionarea marilor uzine consumatoare de materii prime, minereuri sau cărbuni se face în modul cel mai economic folosind transportul pe apă. Mii de kilometri de canale tăiate de mîna omului brăzdează teritoriile țărilor puternic industrializate, constituind adevărate artere pe care circulă uriașe cantități de materiale și produse. Astăzi, vapoare pornind de peste mări și oceane pot descărca încărcătura chiar în inima continentelor, circulînd pe căi de apă naturale sau artificiale.

Cele mai dificile probleme în construcția canalelor se pun în zonele unde trebuie străbătute diferențe de nivel mai mari, deoarece adîncimea la care ar trebui să fie săpat canalul ar fi mult prea mare. Pentru astfel de cazuri se folosesc în mod obișnuit construcțiile cu ecluze, prin care vasele circulă succesiv. Complexitatea unor astfel de construcții, ca și a manevrelor ce se efectuează nu mai trebuie comentată.

Recent au fost elaborate principii cu totul noi, care rezolvă într-un mod ingenios escaladarea de către vapoare a diferențelor de nivel. În loc ca panta dealului să fie brodată de un lanț de ecluze, care închid de fapt niște bazine cu apă, se construiește un singur bazin cu porți, care este transportat cu vapor cu tot, pe șine.

Între Charleroi și Bruxelles există un canal de navigație pe care vapoarele transportă cărbunele spre capitala Belgiei. Trecerea peste lanțul deluros din zona orașului Ronquieres este realizată printr-un sistem de 38 ecluze, din care 11 pe partea dinspre Charleroi și restul spre Bruxelles. Capacitatea de transport a acestui canal era de mult prea mică pentru nevoile de transport, ceea ce făcea necesară reconstrucția lui, inclusiv a întregului sistem de ecluze. În aceste condiții s-a hotărît că este mai economică construirea unui nou canal pe un traseu mai convenabil, care a fost găsit și unde panta medie este de cca. 5%. Pentru acest amplasament a apărut ideea de a se renunța la ecluze și de a construi un recipient de transport care să circule pe un plan înclinat.

Recipientul are o lungime de 91 m, o lățime de 12 m și o adîncime de 3,7 m. El este scufundat în apă la unul din capetele canalului și după ce vasul a pătruns în interiorul său porțile se închid și începe călătoria pe planul înclinat, pe o distanță de 1 430 m, pînă la extremitatea celuilalt capăt.

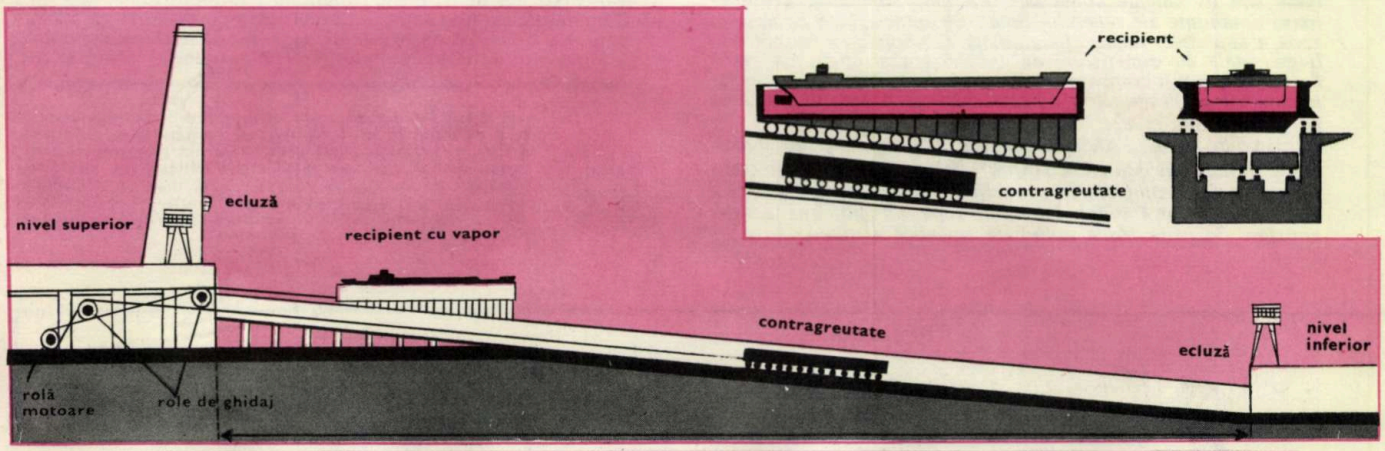
Probleme deosebit de dificile au avut de rezolvat specialiștii belgieni. Este de imaginat cît de complicat este să pui în mișcare o masă compusă din recipient, vapor și apă, care împreună cîntăresc pînă la 5 200 de tone și să eviți la pornire revărsarea apei datorită inerției.

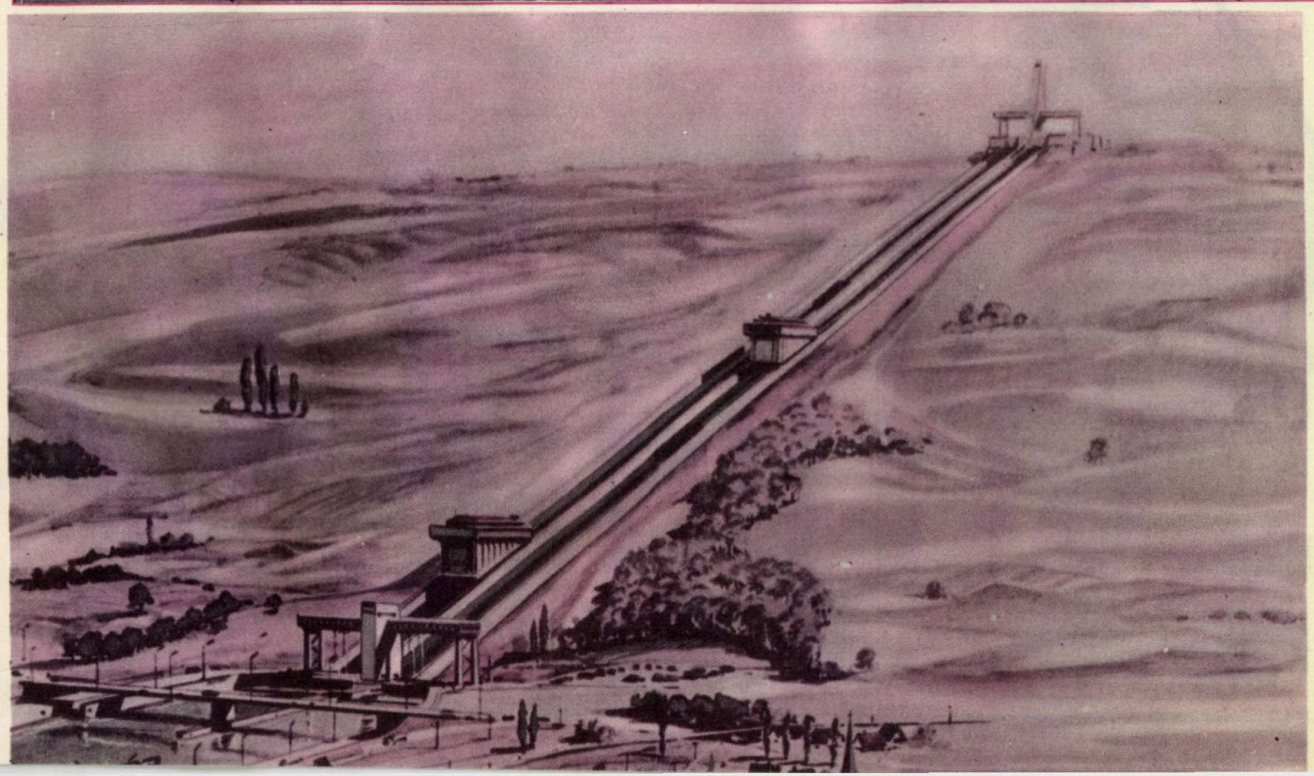
S-a stabilit că pornirea trebuie să se facă cu 1 cm/secundă, apoi viteza poate crește în fiecare secundă cu 4 cm, pentru a se ajunge în final la 1,2 m/secundă.

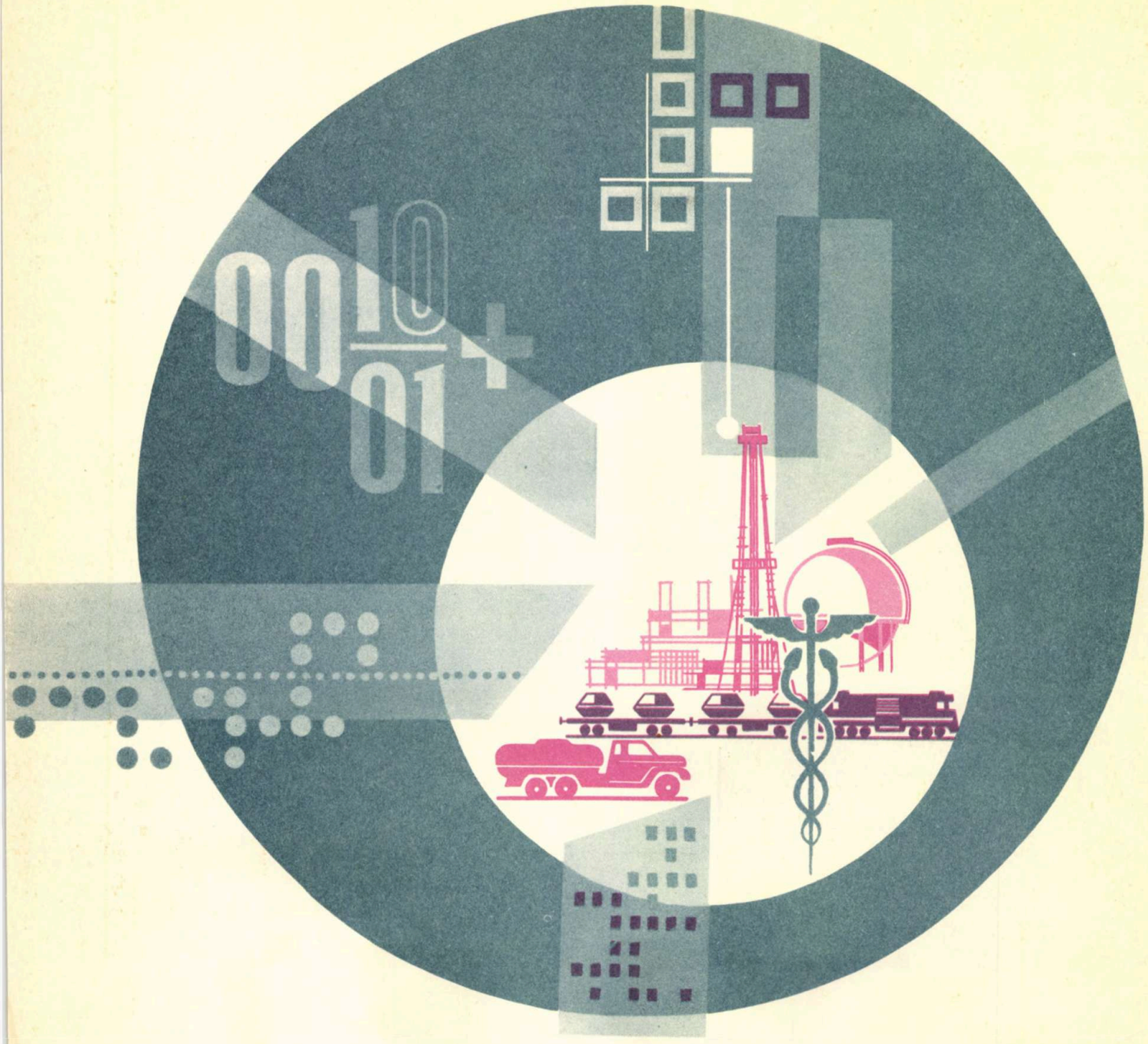
Pentru o exploatare rațională a sistemului, el este conceput cu o contragreutate care cîntărește cca 4 600 de tone, astfel că troliile sînt solicitate la eforturi relativ mici, de 400—600 de tone, puterea fiind furnizată de un grup de 6 motoare hidroelectrice.

Întreg sistemul permite ridicarea sau coborîrea unui vapor la o diferență de nivel de 68 m, cu o reducere a timpului de circulație de 20 de ore față de sistemele de pînă acum.

În prezent șantierul este în plină activitate, dar numai peste 2 ani turiștii vor putea observa dintr-un turn-restaurant special amenajat cum pentru prima dată în lume vapoarele ies din apă și circulă pe uscat.







Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 10-OCTOMBRIE 1965

ANUL XVII – SERIA II

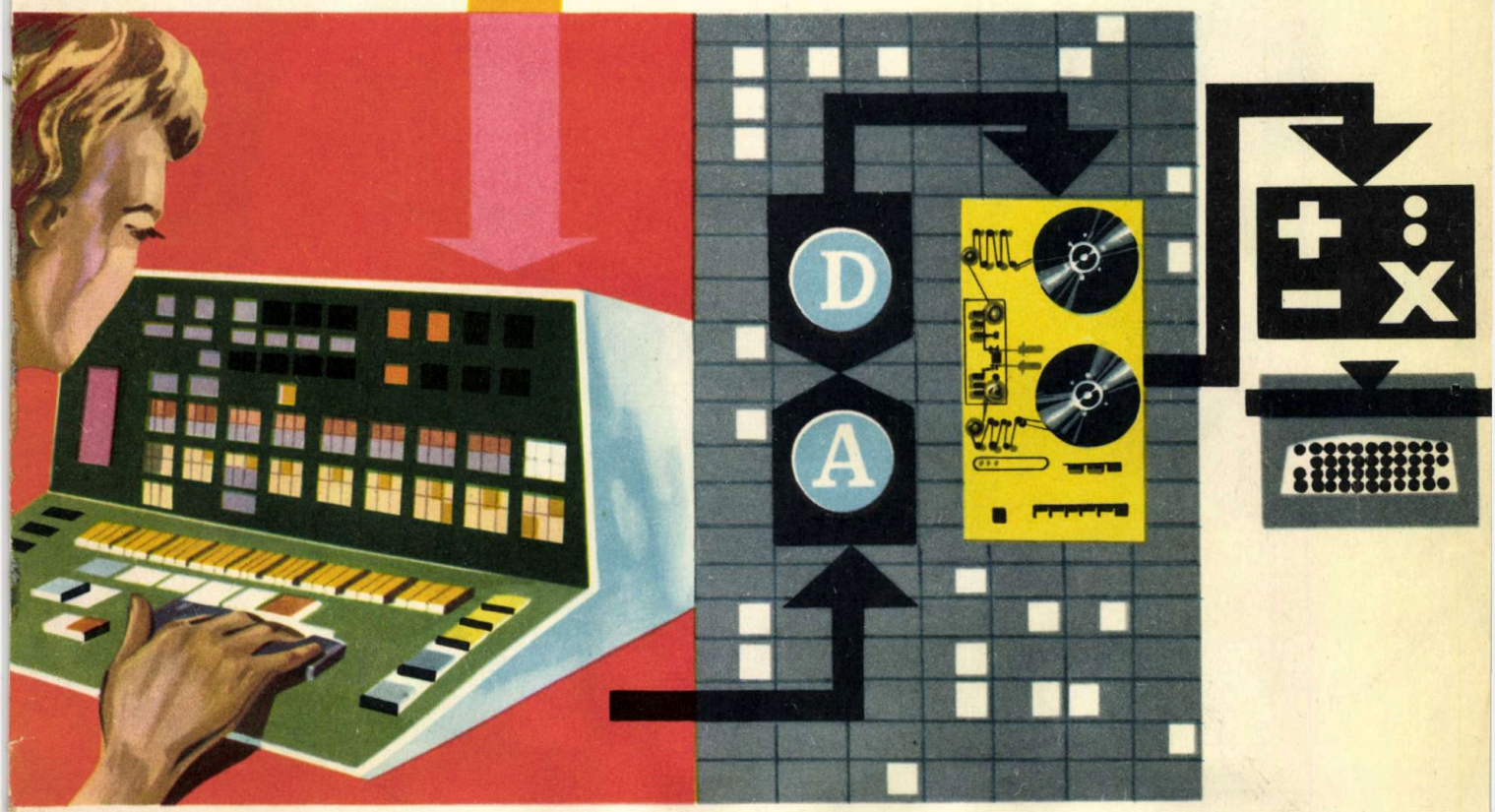
COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, Conf. univ. V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

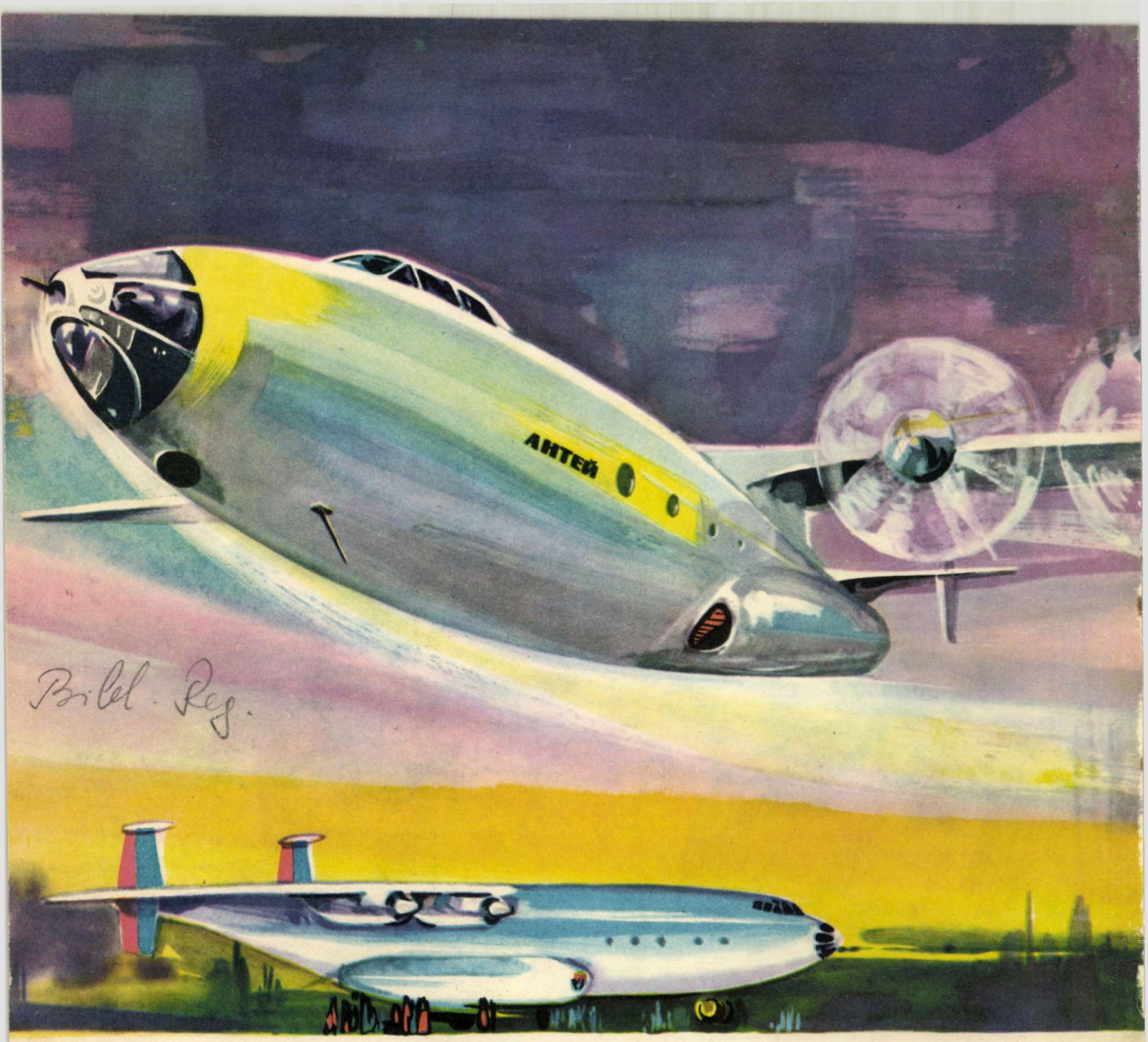
2 3 5 4 1



ECONOMIA CALCULATĂ ELECTRONIC • LOCOMOTIVELE DIESEL — HIDRAULICE • SECOLUL CELOR CINCI „A" VĂ SOLICITĂ... • TREI ETAJE DE ISTORIE • ELECTRONICA BIDIMENSIONALĂ? • INTERVIU CU MARTE • MOSKVICI 408 • ALIMENTAȚIA, ACEASTĂ NECUNOSCUTĂ • LUMINILE VIEȚII

octombrie
1965

Știința și Tehnica



GREUTATE TOTALĂ
200—250 TONE

GREUTATE UTILĂ
40—80 TONE

ANTEU AN - 22

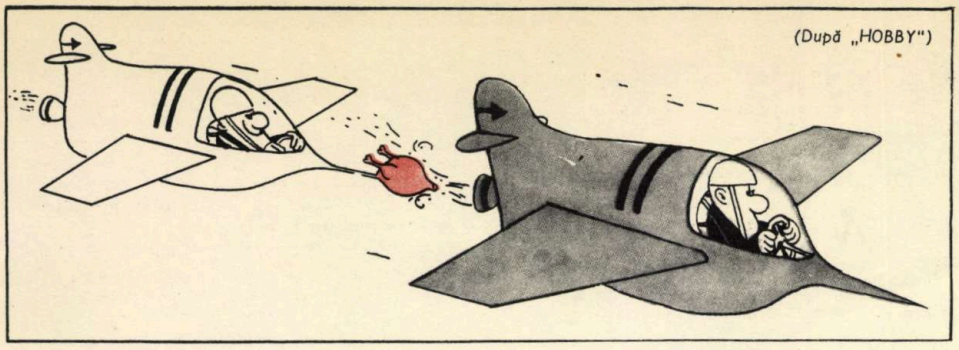
500—700 PASAGERI

3—4 SALOANE

Gigantul aerului An-22 prezentat de Uniunea Sovietică la al 26-lea Salon Internațional al Aeronauticii și Spațiului Cosmic care a avut loc recent la Paris. (Citiți articolul de la pagina 22).

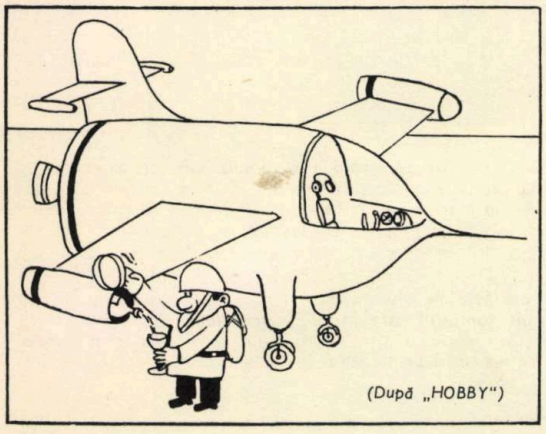
PREȚUL 3 LEI
43 810

UMOR DE PESTE HOTARE

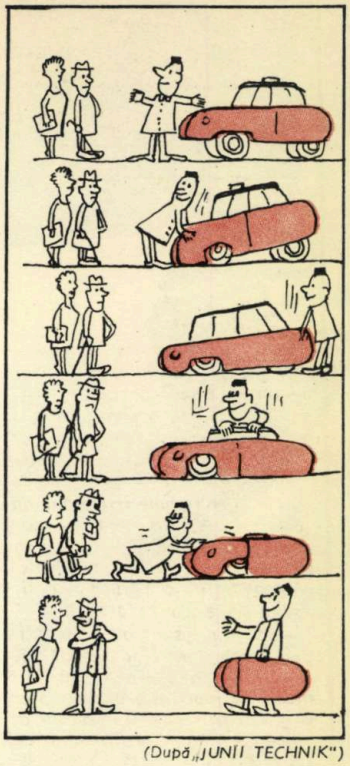


(După „HOBBY")

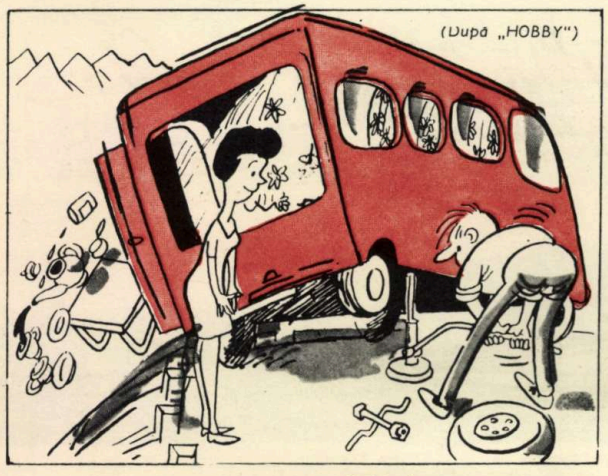
Aviatori practici



(După „HOBBY")



(După „JUNÍ TECHNIK")

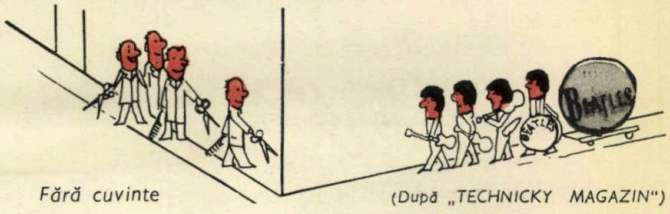


(După „HOBBY")

Schimbarea cauciucurilor

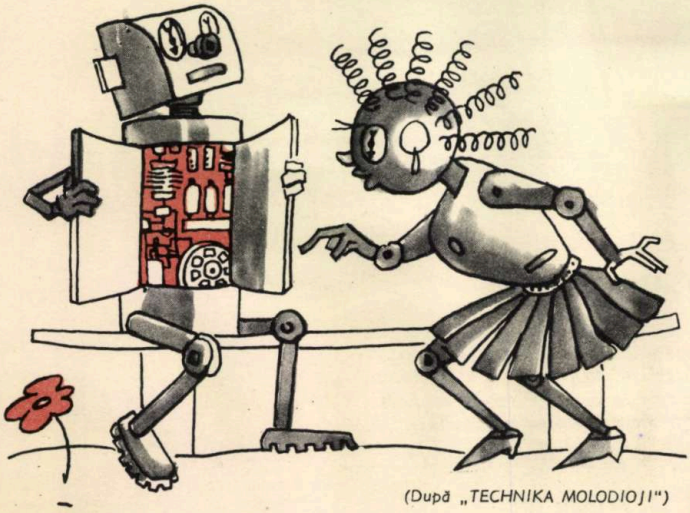
— Termină mai repede, ajungem îndată într-o regiune mai populată.

(După „HOBBY")



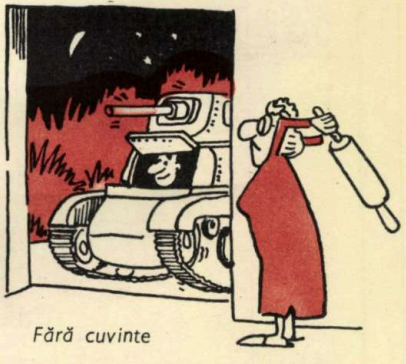
Fără cuvinte

(După „TECHNICKY MAGAZIN")



(După „TECHNIKA MOLODIOJI")

— Pe mine personal mă interesează doar conținutul.



Fără cuvinte

(După „PRIRODA A SPOLOČNOSŤ")

Succesele cu totul remarcabile obținute de cibernetică în cele mai variate domenii de activitate au impus astăzi această știință în mod definitiv. În special datorită rapidelor calculatoare electronice, astăzi cibernetica are un rol din ce în ce mai important în economie. De altminteri, așa cum arată statisticile, din cele 50 de mii de calculatoare existente astăzi în lume, majoritatea funcționează pentru rezolvarea diferitelor probleme puse de economia concretă.

Prin calculatoarele electronice se realizează acea îmbinare dintre electronică și cibernetică care asigură o eficiență extraordinară rațiunii umane în actuala etapă. Iată de ce în raportul C.C. al P.C.R., prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu, la cel de-al IX-lea Congres al P.C.R. se arată că «este necesar ca în învățămîntul superior, tehnic și economic, în universități să se acorde o atenție și mai mare electronicii și ciberneticii».

economia calculată electronic

Prof. univ. EDMOND NICOLAU

tendințe actuale

Tendința generală observată în construcția calculatoarelor electronice moderne poate fi rezumată astfel: mai repede, mai sigur, mai mult.

Mai repede se referă la viteza de lucru a calculatoarelor. Primele calculatoare electronice funcționează în jurul anului 1945 cu o viteză de ordinul sutelor de operații pe secundă. Din datele prezentate la Congresul Federației internaționale de prelucrare a informației — I.F.I.P. — care a avut loc în luna mai a acestui an la New York, rezultă că progresele realizate sînt considerabile. Astfel, calculatorul CONTROL DATA 6 600, care este considerat drept cel mai mare calculator existent în lume, are un sistem aritmetic central ce poate efectua simultan zece operații, viteza de lucru fiind de 3,5 milioane de instrucțiuni pe secundă — instrucțiunea referindu-se la efectuarea unor operații logice sau aritmetice, în acest din urmă caz numerele care intervin în calculul respectiv avînd peste zece cifre semnificative.

Mai sigur înseamnă apariția tot mai rară a erorilor în timpul desfășurării calculului. În timp ce la primele calculatoare electronice se putea sconta la o eroare la cîteva ore de funcționare, deci la cîteva zeci de mii de operații, astăzi la calculatoarele profesionale apare, în cazul cel mai nefavorabil, o eroare la cîteva zile, deci la cîteva milioane de miliarde de operații.

Mai mult se referă la faptul că aceste calculatoare moderne sînt dotate cu o memorie avînd o capacitate din ce în ce mai

SUMAR:

Economia calculată electronic — **3**; Locomotivele diesel-hidraulice — **6**; Orașul celor trei cetăți — Cluj — **8**; Așezări de mare altitudine — **11**; Secolul celor cinci «A» vă solicită... — **12**; Spațiul și timpul în fizica modernă — **14**; Expoziția construcției economice a R.P. Chineze — **17**; Trei etaje de istorie — **18**; Electronica bidimensională? — **20**; Un parametru al irigației: tehnica de udare — **24**; Atomul la noi acasă — **26**; Sericicultura industrială? — **28**; Interviu cu Marte — **29**; Un mare fizician român: Constantin Miculescu — **32**; Luptînd cu micronii — **34**; Moskvici 408 — **36**; Alimentația, această necunoscută — **38**; Luminile vieții — **40**; Noutăți din institute — **41**; Orizont 65 — **42**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

COPERTA I

Calculatoarele electronice permit creșterea eficacității economice a multor procese tehnico-economice.

Pe copertă se arată schematic procesul de desfășurare al calculului într-un calculator electronic. Datele introduse printr-un sistem de claviatură sînt conduse la sistemul adrese și memorie, apoi la blocurile de executare a operațiilor aritmetice și la ieșire sînt prezentate de o mașină de scris.

mare. Vechile calculatoare aveau memorii în care puteau fi înregistrate 1 024 de numere, în tot atîtea adrese. Astăzi există calculatoare avînd memorii de milioane de adrese.

Desigur că mulți dintre cei ce cunosc performanțele calculatoarelor electronice s-au întrebat de ce este necesar ca inginerii să urmărească realizarea unor mașini din ce în ce mai rapide. Care este motivul ce cauzează această goană după viteze mereu mai mari? Pentru a putea da un răspuns la această întrebare, este necesar ca mai întîi să ne familiarizăm cu toate noțiunile fundamentale, și anume în primul rînd cu aceea de model matematic, în al doilea rînd cu aceea de mărime efectiv calculabilă.

modelul matematic

Cu aproape 100 de ani în urmă, Karl Marx considera că o știință ajunge la perfecțiune atunci cînd ea se matematizează. Amintim în treacăt că, de altminteri, Karl Marx s-a interesat îndeaproape de problemele matematicilor superioare din epoca sa.

Viața a dovedit că pentru progresul științei este necesar ca, în anumite situații noi, să recurgem la anumite modele ale realității. De exemplu, în loc de a studia mișcarea reală a unui pendul fizic, cum îl întîlnim, de exemplu, la unele orologii vechi, recurgem la o abstracție matematică, la așa-numitul pendul matematic.

Pendulul matematic se caracterizează prin aceea că este o noțiune abstractă, pendulul fiind format dintr-un punct, practic fără dimensiuni, în care este concentrată o masă m, care este legată de un punct fix O, printr-un fir, inextensibil și fără masă, de lungime l.

Se poate scrie apoi ecuația de mișcare a acestui sistem, neglijînd forțele de frecare cu aerul sau forțele de frecare internă care apar în fir în punctul de suspensie.

Desigur că pendulele reale diferă de acest model abstract, în sensul că frecarea cu aerul nu se poate neglija, firul nu este lipsit de masă, nici nu poate fi total inextensibil etc.

Dar acest model simplificat reflectă cîteva dintre proprietățile esențiale ale pendulelor reale și, scriind ecuațiile (diferențiale) care descriu mișcarea pendulului matematic, se obțin informații asupra mișcării pendulelor reale.

La fel în cazul unor probleme de economie concretă putem recurge la anumite modele matematice, care corespund unei simplificări a realității.

De exemplu, dacă se pune problema de a stabili bilanțul energetic al unei țări, sîntem conduși la un model matematic care poate fi descris prin circa 160 de ecuații algebrice lineare.

Oricine s-a ocupat cît de cît de algebră știe că este foarte ușor a rezolva un sistem care se reduce la o singură ecuație. Este ceva mai greu a rezolva un sistem de două ecuații cu două necunoscute și este foarte greu a rezolva sisteme mai mari de cinci ecuații.

Aci trebuie să facem să intervină tocmai diferența dintre mărimile date sub formă de formule abstracte și cele efectiv calculate.

programarea liniară

Deoarece de cele mai multe ori nu putem prinde toate aspectele realității, sîntem obligați să recurgem la unele simplificări. Dar putem utiliza un model matematic ori de cîte ori putem stabili relații cantitative între diferitele mărimi care intervin într-un anumit fenomen.

În toate problemele de economie concretă intervin mărimi bine definite tocmai cantitativ. Rezultă de aci posibilitatea de a stabili modele matematice pentru diferitele probleme economice concrete.

Astfel de situații se întîlnesc, de exemplu, în cazul transporturilor, în cazul investițiilor și, în general, al planificării.

Cîteva exemple vor concretiza aceste idei simple.

Se știe că în general transportul face să intervină anumite cheltuieli care sînt proporționale cu numărul de tone-kilometri. Astfel, dacă dublăm numărul de tone sau numărul de kilometri parcurși, evident că și cheltuielile de transport se vor dubla.

În cazul transportării unor produse din diferite centre de producție la diferite centre de consumație, se poate impune condiția ca planificarea să se facă astfel încît cheltuielile totale să fie minime.

Problema poate fi formulată exact sub formă matematică, impunînd condiția ca cheltuielile de transport să fie minime, de exemplu:

$$\sum d_{ij}x_{ij} = \text{minim} \qquad (1)$$

unde prin d_{ij} se notează distanța dintre punctul de producere i și centrul de consum j, iar prin x_{ij} se înțelege cantitatea de produse transportate de la i la j.

Forma lineară de mai sus trebuie să fie minimizată, trebuie să fie adusă la valoarea minimă, ținînd seama că distanțele d_{ij} sînt date, iar variabilele x_{ij} sînt astfel încît în primul rînd ele sînt pozitive și în același timp ele epuizează atît producția diferitelor centre și satisfac cerințele consumatorului.

Din punct de vedere matematic, aceasta înseamnă pe de o parte

$$\sum_j x_{ij} = x_i \qquad (2)$$

unde x_i este producția totală a centrului i;
pe de altă parte

$$\sum_i x_{ij} = x_j \qquad (3)$$

unde x_j este consumul total al centrului j.

De asemenea, toate produsele se transportă de la producător la consumator, deci toate mărimile x_{ij} sînt pozitive:

$$x_j \geqslant 0 \qquad (4)$$

Sistemul (1, 2, 3, 4) constituie formularea matematică a unei probleme de programare lineară. Spunem că este vorba de o programare lineară, deoarece toate relațiile care intervin sînt lineare.

Se înțelege însă cu ușurință că la fel de bine pot să intervină și relații nelineare. De exemplu, în anumite cazuri, cheltuielile de transport nu cresc proporțional cu distanța, deoarece drumul poate fi mai dificil pe anumite porțiuni sau tarifele de cale ferată prevăd anumite reduceri, ce sînt cu atît mai importante cu cît distanța este mai mare.

În orice caz este interesant să arătăm că modelul matematic redat prin sistemul de relații (1—4) se întîlnește în cazul unor probleme extrem de variate, cum ar fi planificarea optimă a însămînțărilor; distribuția optimă a producției la o fabrică de lapte; asigurarea unor meniuri care să satisfacă anumite condiții și, în același timp, să conducă la un preț de cost minim etc.

Matematica a reușit să dea metode generale cu ajutorul cărora se pot rezolva atît probleme de programare liniară, cît și unele probleme de programare neliniară. Bineînțeles însă că, dacă calculele sînt simple atunci cînd avem de-a face cu sisteme conținînd puține relații, numărul calculelor crește foarte mult de îndată ce numărul relațiilor crește.

Desigur că nu este de loc comod a efectua numai cu creionul și cu hîrtia un milion de calcule. Dar tocmai aci intervine marele avantaj al calculatoarelor electronice: extraordinara lor rapiditate și desfășurarea automată a funcționării lor.

calculul efectiv

Matematica rezolvă cu eleganță numeroase probleme. În algebră ea pune la dispoziție o serie de formule simple, cu care obținem teoretic valoarea necunoscutelor care intervin într-un sistem de ecuații algebrice.

Dacă, de exemplu, se dă un sistem de n ecuații de forma:

$$\sum a_{ij}x_j = b_i$$

atunci se arată că soluția este de forma:

$$x_j = \frac{D_j}{D}$$

unde D_j și D sînt anumite expresii (numite determinanți) și se calculează după anumite reguli precise.

Iată deci că algebra dă metoda generală de calculare a tuturor necunoscutelor care intervin într-un sistem oricît de mare de ecuații algebrice lineare.

Dacă însă se pune problema calculării efective a acestor mărimi, se întîlnesc unele dificultăți practice foarte mari.

Se poate arăta că pentru a rezolva un sistem de n ecuații cu n necunoscute este necesar să se efectueze un număr de $(n+1)!$ înmulțiri și n împărțiri, pentru a nu aminti decît acele operații care se efectuează mai lent în calculatoarele electronice.

Oricine poate verifica un fapt simplu, și anume că numărul înmulțirilor crește foarte repede, o dată cu numărul necunoscutelor.

Astfel, dacă pentru un sistem de două ecuații sînt suficiente numai șase înmulțiri, pentru patru ecuații avem nevoie de 120 de înmulțiri, iar pentru șase ecuații numărul de înmulțiri devine 5 040, pentru ca în cazul a opt ecuații să ajungem la 362 880 înmulțiri!

Iată de ce, deși matematica ne dă formule cu ajutorul cărora putem avea expresia abstractă a tuturor necunoscutelor care intervin într-un sistem de ecuații algebrice lineare — indiferent de numărul lor —, rezolvarea concretă a sistemelor este o problemă foarte dificilă, care conduce la volume foarte mari de calcule.

Se înțelege de la sine că pentru matematician sînt suficiente formulele abstracte, dar pentru toți aceia care sînt interesați pentru aplicații numerice — ingineri, economiști, fizicieni etc. — interesează soluția efectivă.

În epoca noastră, soluționarea efectivă a sistemelor de ecuații mari se obține relativ ușor cu ajutorul calculatoarelor electronice.

un mare pas înainte

Multă vreme în știință și tehnică s-au putut considera numai anumite fenomene care conduceau la modele simple, care puteau fi tratate ușor cu metodele puse la dispoziție de analiza matematică clasică. De obicei, era vorba de modele în care nu interveneau fenomene mai complicate, deoarece acestea se traduceau prin apariția unor relații matematice complicate, care nu puteau fi manevrate ușor, în sensul că nu puteau fi calculate comod recurgînd numai la hîrtie și creion.

De altminteri, pentru oricine este clar că înmulțirea a două numere, avînd fiecare cîte zece cifre, este o operație destul de complicată, efectuarea ei durînd pentru o persoană neexersată cîteva minute. Din contră, pentru un calculator actual rapid ea durează o milionime de secundă.

Tocmai această calitate a calculatoarelor electronice face ca, cu ajutorul lor, să se poată rezolva extrem de repede o serie întreagă de probleme care corespund unor modele matematice complicate.

Importanța acestui fapt nu poate scăpa nimănui.

Exemple de probleme matematice complicate se pot întîlni foarte ușor.

Pentru a ne raporta la patria noastră, vom aminti de faptul că, de mai mult timp, o serie de centre de calcul au rezolvat probleme puse de economie. Astfel, la Institutul politehnic din Timișoara s-au rezolvat o serie de probleme privind barajele unor centrale hidroelectrice; la Institutul de calcul din Cluj al Academiei, s-au studiat diverse probleme cum ar fi circulația optimă pe diferite trasee a locomotivelor și a vagoanelor goale, ca și unele probleme economice în care intervin condiții optime; la Institutul de fizică atomică din București s-au studiat, de asemenea, diverse probleme puse de economia noastră națională.

Pentru a ne referi însă la unele dintre cele mai noi probleme vom aminti de activitatea desfășurată în ultimul timp de Centrul de calcul de pe lîngă Institutul de științe economice «V.I. Lenin» din București. În ultima vreme s-au abordat aci cu succes probleme privind industria și tehnica nouă, agricultura și economia, transporturile și telecomunicațiile, investițiile și construcțiile, circulația mărfurilor, controlul calității producției etc.

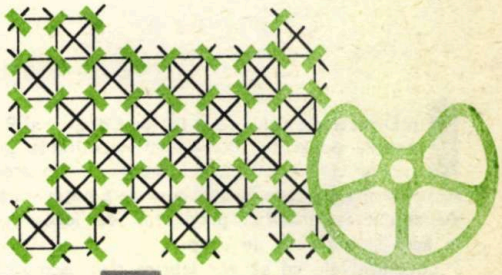
De exemplu, prof. M. Mănescu, membru corespondent al Academiei, și V. Dumitru au studiat unele aplicații ale programării lineare în probleme ale industriei petroliere. Alt colectiv s-a ocupat de modelul economico-matematic al repartiției și specializării la planificarea culturilor pe brigăzi, pe baza aprecierii economice a solurilor. Mai multe colective s-au ocupat de optimizarea planului lunar operativ de transport pe căile ferate. De asemenea, s-au determinat valorile realizabile ale caracteristicilor radioreceptorului portativ «Electronica». De asemenea, în ceea ce privește cibernetica economică, s-a rezolvat tema intitulată «Culegerea, gruparea, sistematizarea, păstrarea și folosirea datelor primare de trafic în transportul feroviar cu ajutorul mașinilor de calcul».

realizări și perspective

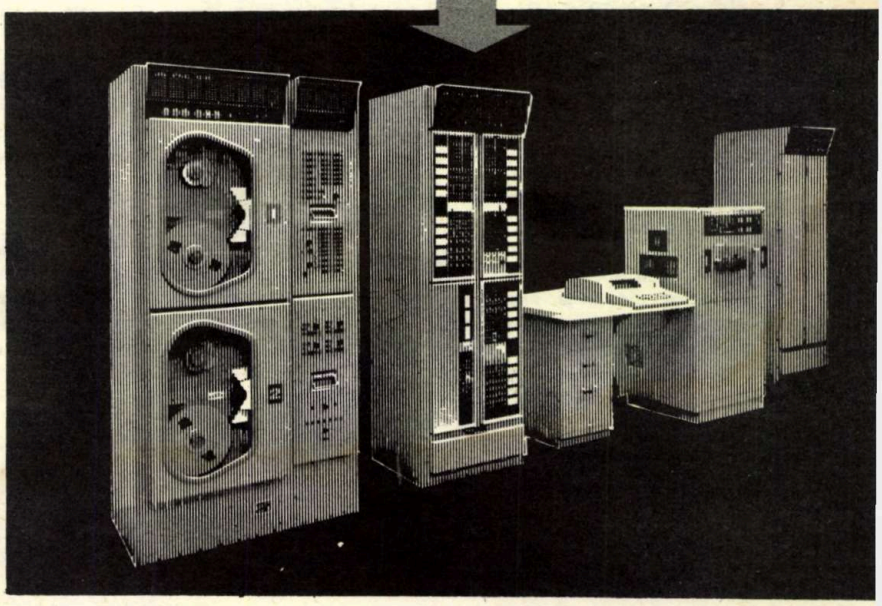
Așa după cum arătau Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. cu privire la dezvoltarea economiei naționale în perioada 1966—1970, «orientarea generală a cercetărilor are la bază

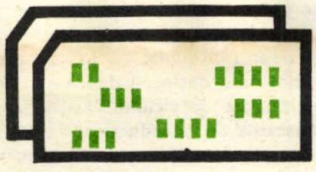
(CONTINUARE ÎN PAG. 16)

Calculatoare cu cartele perforate după un anumit cod.

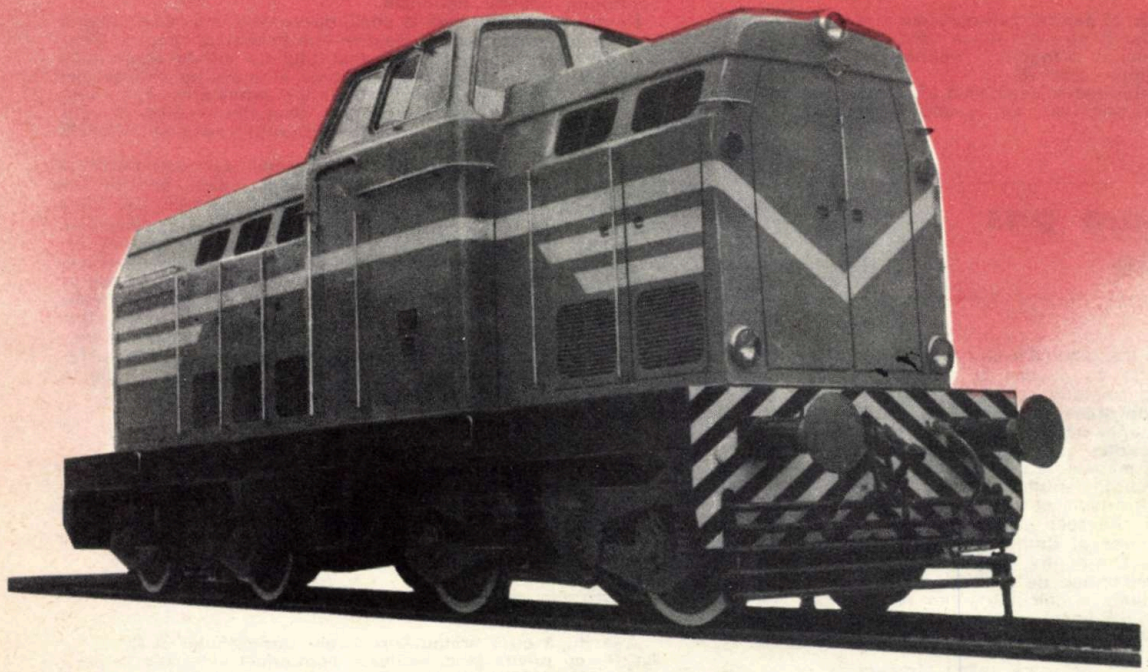


Rețelele cu ferite și benzile magnetice: memoriile calculatoarelor moderne





locomotivele diesel-hidraulice



Ing. HOLBAN HENRI
Uz. „23 August"

În Directivele celui de-al IX-lea Congres al P.C.R. se prevede pentru perioada 1966—1970 necesitatea sporirii transporturilor cu 55—60%. O mare parte din aceste transporturi se realizează pe căile ferate, ceea ce a determinat să se prevadă, de asemenea, mărirea producției de locomotive de 1,8 ori, în aceeași perioadă de timp.

Locomotivele ce se vor fabrica sînt locomotive electrice cu alimentare de la rețea, cu putere de 6 580 CP, locomotive diesel-electrice de 2 300 CP și locomotive diesel-hidraulice cu puteri de 1 250 CP, 700 CP, 350 CP și 150 CP.

Toate aceste tipuri de locomotive sînt destinate pe de o parte preluării sporirii traficului, iar pe de altă parte înlocuirii parcului de locomotive cu aburi, azi depășit din punct de vedere tehnic și economic și aflat în mare parte la limita de vîrstă.

Locomotivele electrice și diesel asigură un stadiu înalt de dezvoltare și siguranță de exploatare, un consum mai mic de energie (o locomotivă diesel consumă numai cca. 20% din combustibilul unei locomotive cu aburi), un timp mai mare de utilizare în serviciu (o locomotivă diesel înlocuiește în exploatare 2 locomotive cu aburi), condiții mai bune pentru personalul de exploatare. De aceea, după calculele căilor noastre ferate, utilizarea locomotivelor diesel conduce la realizarea unor economii de peste 50% față de cheltuielile necesitate de locomotivele cu aburi.

Dintre locomotivele care se vor produce în viitor, cele diesel-hidraulice prezintă numeroase avantaje determinate de transmisia hidraulică, deoarece sînt mai puțin complexe, necesită întreținere mai redusă decît locomotivele electrice sau diesel-electrice, și permit utilizarea de personal fără cunoștințe speciale de electricitate.

Aceste calități sînt de mare importanță pentru locomotivele de puteri mici și mijlocii, care se folosesc pe liniile de manevră din gări, din triaje și din industrie, sau pe liniile secundare, unde întreținerea nu poate fi la același nivel ca în depourile mari de pe liniile principale.

Din aceste motive locomotivele diesel-hidraulice se consideră cele mai indicate pentru utilizări corespunzătoare puterilor de pînă la cca. 1 500 CP, transmisiile lor asigurînd variația continuă a forței de tracțiune, fără instalații complexe și fără un consum de cupru important (cca. 5 t pentru 1 000 CP la locomotivele diesel-electrice), complexitate și consum ce sînt justificate numai la locomotivele de peste 2 000 CP pentru liniile principale.

Transmisiile hidraulice ale acestor locomotive cuprind elemente hidraulice și elemente mecanice de transmisie. Elemente hidraulice sînt convertizoarele hidrodinamice de cuplu și ambreiajele hidraulice, iar elemente mecanice — roțile dințate și axele cardanice. Aceste elemente se grupează diferit, în funcție de necesitățile constructive.

În cazul locomotivelor diesel-hidraulice, prevăzute a se fabrica la noi în țară, se folosește o schemă unitară pentru toate tipurile de puteri între 1 250 CP și 350 CP. În această schemă transmisia hidraulică cuprinde un ax de legătură între motor (1) și transmisie, prevăzut cu elemente pentru amortizarea vibrațiilor și caneluri pentru preluarea variațiilor de lungime (2), turbotransmisie (3) formată din două convertizoare și angrenajele necesare obținerii unor demultiplicări corespunzătoare la intrare și ieșire. Uneori, turbotransmisiile cuprind unul sau trei elemente hidraulice, ambreiaje hidrodinamice și în unele cazuri angrenaje pentru inversarea sensului de mers sau pentru obținerea a două regimuri de funcționare — manevră și linie. un reductor inversor (4), cuplat cu turbotransmisia, și format din angrenajele necesare obținerii diferitelor regimuri de funcționare corespunzătoare serviciului, axele cardanice (5 și 7), care transmit mișcarea de la reductorul-inversor la angrenajele finale plasate pe osii, pe care le numim atacuri de osie, prevă-

zute cu articulații mecanice (cruci cardanice) și caneluri pentru preluarea variațiilor de lungime, și atacurile de osie cu dublă demultiplicare (6) și cu simplă demultiplicare, care îndeplinesc rolul de angrenaje finale pentru acționarea osiilor.

Elementul principal și caracteristic al transmisiilor hidraulice este convertizorul de cuplu. Acesta asigură variația forței de tracțiune în funcție de viteza vehiculului, și în concordanță cu turația și deci puterea la intrare.

Atît efectul activ, cît și cel reactiv conduc la forțe maxime de apăsare asupra turbinei cînd diferența dintre viteza «n» a paletelor turbinei și «v» a jetului este cea mai mare, ceea ce se întîmplă la pornire cînd viteza «n» a paletelor este nulă. Deci cuplul maxim (forța maximă de tracțiune) se obține la pornire, așa cum este necesar pentru tracțiune.

Reglajul cuplului de ieșire și a puterii de intrare se face automat prin însăși caracteristica convertizorului și, nu sînt necesare în acest scop nici un fel de dispozitive de reglaj care măresc complexitatea instalațiilor, cum este necesar la transmisiile electrice. Deci, aceste din urmă transmisii se justifică numai pentru puterile mari, pentru care nu se construiesc încă transmisii hidraulice.

În stadiul actual al dezvoltării pentru puterile sub 100 CP sînt mai indicate transmisiile hidraulice (acționări hidraulice cu pompe și motoare cu pistonașe care lucrează volumetric și cu presiuni mari). Pentru locomotivele de 150 CP (÷220 CP) schema de acționare este mai simplă, dar în principiu similară cu cea arătată mai sus. Gama de locomotive între 350 CP și 1 250 CP folosește schema unitară arătată, cu utilizarea de elemente diferite tipizate, ceea ce conduce la un sistem de «cuburi de construcție», care reduce numărul de subansamble, ușurează și îmbunătățește fabricația, mărind și seria necesară. Unele ansamble, după cum se arată, sînt chiar unificate cu cele de la locomotiva diesel-electrică de 2 300 CP (L.D.E.).

Pentru toate tipurile de locomotive diesel-hidraulice se vor realiza construcții moderne, la un înalt nivel tehnic, și care să permită o utilizare cît mai multilaterală, prin asigurarea unor sarcini mici pe osie și a unei bune înscrieri în curbe, chiar la raze mici de curbură.

Aceste cerințe au dus la construcția pe boghiuri a locomotivelor diesel-hidraulice cu puteri între 350 CP și 1 250 CP și la posibilitatea realizării unei scheme unitare cu subansamble tipizate.

Caracteristicile tipurilor de locomotive arătate mai sus sînt comparabile sau chiar superioare altor locomotive moderne din aceeași categorie. Iată cîteva caracteristici:

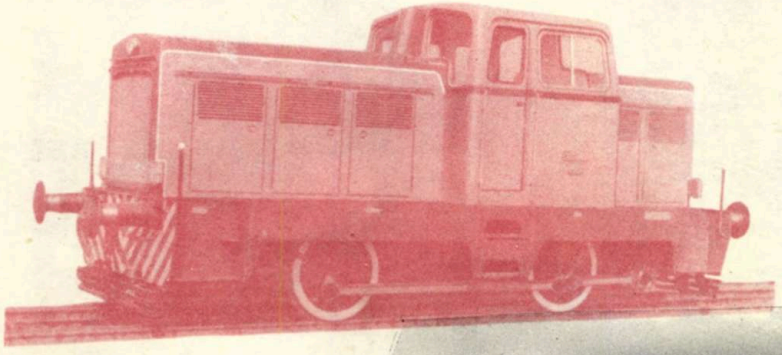
Caracteristica	Dim	Tipul locomotivei: Ecartament 760 mm		Ecartament 1 435 mm			
		150 CP	350 CP	150 CP	350 CP	700 CP	1 250 CP
Putere instalată	CP	120	385	120	385	770	1 250
Putere max. posibilă	CP	220	(450)	(220)	(450)	—	—
Numărul de osii		4	4	2	4	4	4
Formula osiilor		D	B—B	B	B—B	B—B	B—B
Greutatea în serv.	t	22—24	28—32	24	42—46	42—48	70
Sarcina pe osie	t	5,5—6	7—8	12	10,5—11,5	10,5—12	17,5
Rază min. de viraj cca.	m	25	40	40	50	50	100
Viteza maximă cca.	km/h	18/40	35	22/55	60	70	100
Lungimea maximă	m	7,5	10,2	8,14	11	11	13,7
Lățimea maximă	m	2,4	2,2	3,05	2,8	2,8	3,0
Înălțimea maximă	m	3,14	3,38	3,315	4,2	4,2	4,6

Formula osiilor indică la B că este vorba de osii în frem, la D de 4 osii, la B—B de două boghiuri a cîte 2 osii și la C—C de două boghiuri a 3 osii, acționate împreună prin cuplare mecanică.

Prin realizarea noilor tipuri de locomotive diesel-hidraulice cu puteri între 120 CP și 1 250 CP se completează armonios gama de locomotive diesel necesare căilor noastre ferate pentru serviciul pe linii secundare, la manevre și în industrie, la întreprinderile forestiere, siderurgice, fabrici de ciment, cariere, mori, poduri și transport uzinal.

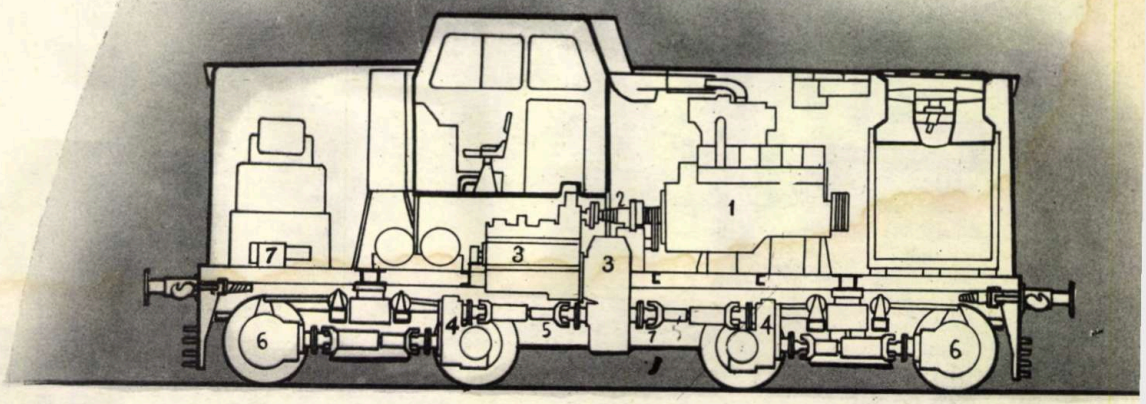
Măsurile ce se iau pentru asigurarea unui înalt nivel tehnic și calitativ cuprind construcția cu subansamble experimentate la scară mondială, o experimentare cuprinzătoare a prototipurilor și a primului lot de fabricație (seria zero) și organizarea și dotarea unui sector de fabricație specializat cu asigurarea unor colaborări importante de la uzinele specializate în fabricația anumitor subansamble (exemplu: a turbotransmisiei).

Prin realizarea programului de fabricație a locomotivelor diesel-hidraulice se satisfac nevoile interne mereu crescînde de mijloace de tracțiune feroviară și se deschid concomitent importante perspective pentru exportul acestor produse de tehnicitate ridicată și peste hotarele țării.



În titlu: **Locomotiva diesel-hidraulică de 700 CP, ecartament 1435 mm**

← **Locomotiva diesel-hidraulică de 350 CP, ecartament 760 mm**



Schema locomotivei diesel-hidraulice

CLUJ

ORAȘUL CELOR TREI CETĂȚI

GH. SĂSĂRMAN

CLUJ. Orașul de pe malurile Someșului... Asemenea vîrfului unui ax, dealul Cetății pătrunde adînc în centrul lui. Ridicată pe alei și scări monumentale, Cetățuia de azi s-a transformat într-o vastă belvedere. Diferența de nivel de șaizeci de metri îngăduie ochiului să cadă pe cele mai întinse traiectorii, îmbrățișînd revărsarea orașului.

Panorama Clujului te înconjură, imposibil de cuprins într-o singură privire. Casele au inundat terasele rîului, s-au risipit în văi, au urcat pe dealuri. La o primă rotire a capului nu distingi decît petele luminoase ale ansamblurilor noi și pe acelea întunecate ale parcurilor și grădinilor. Apoi, ochiul acomodat cu profunzimea și cu amețeala vîrtejului citește timbrul grav al halelor industriale, glasul răspicat al blocurilor-turn și țipătul împietrit, țîșnit din adîncuri, al turlelor.

Povestea e scrisă aici pe orizontală și verticală, în toate limbile pămîntului, sau mai degrabă, într-o limbă unică, universală. Aici au venit toți aceia care au vrut să o afle sau s-o tălmăcească altora, în cuvinte ori pe pînză. Toți ochii au privit de aici, începînd cu acela al lui Egidius van der Rye, care ne-a lăsat cea mai veche stampă a Clujului, datată în 1617, și terminînd cu obiectivul aparatului fotografic sau al celui de filmat.

1

O primă istorie

Din timpuri străvechi, peticul acesta de pămînt aflat la îmbucătura munților cu dealul și cîmpia, la răscrucea drumurilor pe care azi converg șosele naționale ori căi ferate, a fost locuit. Dacii au transmis așezării romane nu numai locul, dar și numele ei, Napoca. Romanii și-au construit aici un for, cu temple și edificii publice, au înconjurat orașul-municipiu, devenit apoi colonie, cu ziduri puternice, pentru ca la anul 271 să-l părăsească.

A trecut peste populația rămasă aici învolburarea marilor migrații, iar cînd se înfiripă castrul Clus, cu case de lemn și fortificații din pămînt, tătarii vor întrerupe din nou, la 1241, existența așezării, incendiind-o. Cetatea renaște în ziduri de piatră pe care, treptat, le depășește, însetată parcă de aer și lumină. La 1405 începe zidirea unei a doua incinte, adiacente și mai încăpătoare, delimitînd ceea ce astăzi se cheamă centrul istoric al orașului.

La vest de arcul Carpaților, arhitectura Clujului a simțit mult mai mult influența Apusului decît pe aceea a Răsăritului, cunoscînd în evoluția sa succesiunea aproape a tuturor stilurilor Europei occidentale: romanic, gotic, renaștere, baroc, empire și, în sfîrșit, curentele romantice și eclectice ale penultimului veac. Dar crescute din aluatul unor tradiții populare comune, răspunzînd unor condiții și nevoi locale constante în timp, toate aceste stiluri și școli capătă aici, ca și în întreg Ardealul, de altfel, un specific indiscutabil, o robustețe a plinului dominant care le face să semene între ele mai mult decît se deosebesc și mai mult decît oriunde. Multe clădiri poartă pe ziduri gotice bolți refăcute în baroc și fațade clasiciste, iar altele, într-o succesiune verticală de stiluri, pornesc de la pivnițe romanice, ajungînd la ultimul planșeu din beton armat.

În timp ce înăuntrul lor dospea această cocă arhitecturală, zidurile orașului, devenite inutile, se șubrezesc. Ajunsă hotărîre oficială, dărîmarea lor între 1820 și 1896 constituie nu numai o dovadă a noilor cerințe de circulație și trafic urban, ci și expresia unei regretabile lipse de respect și înțelegere pentru valoarea monumentelor trecutului.

La hotarul veacului al douăzecilea se nasc edificiile instituțiilor reprezentative, cu care localnicii încă se mai mîndresc: clinicile, Universitatea, biblioteca, Teatrul Național și multe altele. Iar astăzi Clujul își schimbă din nou straiele, devenind un oraș modern. De pe dealul Cetății îi poți asculta vuietul sacadat de uriaș întinerit, din trupul căruia răzbat mugurii cruzi ai primăverilor viitoare.

Acolo unde prezentul se naște din viitor

Pentru a pricepe semnificația tuturor înnoirilor, al doilea popas trebuie să-l faci la Direcția pentru sistematizare, arhitectură și proiectarea construcțiilor. Abia atunci vei înțelege că o dată cu august 1944 începe o nouă istorie a orașului.

2

Războiul lăsase urme triste, care, adăugate și mai tristei moșteniri a regimului capitalist, aduseseră Clujul într-o situație jalnică: gara bombardată, puținele poduri aruncate în aer, fabrici distruse și, peste toate, mizeria notorie a cartierelor sărace, între care Dragalina deținea performanțe înfiorătoare. Problema locuințelor era problema numărul unu.

Pe măsura refacerii economice a țării, necesitățile au început să fie rezolvate. S-au reconstruit clădirile avariate și podurile, s-au plombat străzile, sporind în fiecare an numărul apartamentelor noi date în folosință. Strada Horea și-a împlinit flancurile, închegîndu-și unitatea de compoziție. Ca după o boală îndelungată, puteri noi au venit să înalțe fruntea orașului: «Carbochim», «Tehnofrig», «Terapia», fabrici și uzine noi.

Studenții au primit cămine și cantine, încununate de noul complex cu 3 000 de locuri de pe strada Hașdeu. Oamenii muncii beneficiază de mereu alte dotări: cinematograful «Republica», magazine, Complexul de alimentație publică «București», stadionul, Institutul oncologic, serele Grădinii botanice. Enumerarea aceasta s-ar putea prelungi mult.

Grija pentru vestigiile trecutului a devenit o chestiune majoră. S-au executat zeci de lucrări de restaurare, monumentele istorice au fost inventariate și sînt ținute în evidență. Multe dintre clădirile de valoare excepțională au fost obiectul unei atenții deosebite: bisericile gotice din Piața Libertății, de pe strada Kogălniceanu și din Mănăștur, Casa Corvin, Palatul Banffi, Bastionul croitorilor. Ar mai fi poate ceva de făcut pentru a spori interesul localnicilor sau pentru a nu îngădui folosirea cu destinații nepotrivite a unor monumente ca Mănăstirea Dominicană, unică la noi prin valoarea ei, sau străvechiul turn al primei cetăți, ceea ce face ca ele să rămînă inaccesibile publicului larg.

Construcția de locuințe a depășit faza blocurilor izolate, strecurate ici-colo, pe terenurile rămase virane, trecînd la scara ansamblurilor: piețele Mihai Viteazul, Abatorului și Păcii și malurile Someșului,

3

1. Noua înfățișare a Pieței Mihai Viteazul, văzută din avion.

2. Vedere din orașul studenților clujeni.

3. Unul dintre cele mai vechi monumente ale Clujului: «Bastionul croitorilor».

începînd cu cartierul zis «între ape» și terminînd cu Dragalina, unde magherniţele au rămas o simplă pomenire. Orașul a prins să se înalțe de la cele trei-patru etaje obișnuite la blocuri-turn cu cîte 11 etaje. S-au construit sute și sute de apartamente. S-au modernizat arterele de circulație, rețelele edilitare, iluminatul public, transportul în comun, au apărut liniile de troleibuz. Trustul de construcții a fost dotat cu cele mai moderne tipuri de mașini și utilaje, s-au introdus metodele și tehnologiile avansate.

Triumful urbanismului

Iată însă că, în paralel cu eforturile constructorilor, la secția de sistematizare se studiază proiecte mai vechi, se fac studii noi, se culeg date. Cerințele dezvoltării unui oraș modern fac necesară o abordare mai largă a problemelor, care să țină seamă de complexitatea interconditionării funcțiilor sale, de o armonizare a proporțiilor, de asigurarea unei temelii sigure pentru a privi în viitor. Și astfel ia naștere o primă schiță de perspectivă a Clujului.

S-a pornit de la profilul social-economic de centru cultural și industrial. Din planurile economice, sociologii și demografii pot deduce ce raport va exista între diferitele grupe de locuitori, dintre cei ocupați în industrie și cei din învățămînt, dintre copii, tineri și vîrstnici, căsătoriți și celibatari. Se poate stabili că populația va crește de la 170 000 în 1965 la 300 000 de locuitori în 1980. Se poate preciza de cîte locuințe și de cîte dotări va fi nevoie.

S-au analizat posibilitățile de extindere a orașului. S-au delimitat principalele lui zone: industrială, de locuit, învățămînt, spațiile verzi orășenești. Zona de locuit a fost grupată în cartiere, pornind de la nucleele existente. S-au preconizat noile unități industriale care vor apărea și lărgirea celor existente. În zona de învățămînt s-au amplasat viitoare institute de învățămînt superior, complexele studențești.

S-au cercetat legăturile necesare între diversele zone și, legate de acestea, viitoarele artere de circulație, rețeaua de transporturi în comun. S-a prevăzut posibilitatea ca vehiculele de pe șoselele naționale să ocolească orașul, descongestionîndu-i circulația.

Continuarea acestui studiu, pînă în cele mai mici amănunte, constituie preocuparea cotidiană a neobositilor arhitecți, ingineri și tehnicieni de la D.S.A.P.C.-Cluj. Și rolul acestei revoluții în concepție se și arată: s-a putut trece de la micile ansambluri la proporțiile grandioase ale construcției unor microraioane întregi.

În cartierul Grigorescu a și fost dat în folosință microraionul central, cuprinzînd aproape 3 000 de apartamente, cu o suprafață locuibilă de aproape 100 000 m². Realizate la un înalt nivel tehnic, cu un finisaj îngrijit, blocurile noului microraion marchează un început grăitor pentru ceea ce o să fie. Folosind metoda cofrajelor glisante, blocurile-turn au fost ridicate în numai treizeci de zile!

Alte două microraioane sînt construite «la roșu» în cartierul Gheorghieni. Ele cuprind 5 200 de apartamente, însumînd peste 160 000 m² suprafață locuibilă. Este o amploare pe care n-a cunoscut-o Clujul niciodată. Această amploare va fi continuu sporită în anii cincinalului următor, cînd, conform Directivelor celui de-al IX-lea Congres al P.C.R., ritmul construcției de locuințe se va intensifica și mai mult, atingînd un total de 300 000 apartamente pe întreaga țară.

Pe măsură ce întregirea fondului de locuințe va permite demolarea construcțiilor uzate sau neconfortabile, restructurarea orașului se va întoarce către interior, schimbîndu-i înfățișarea. O rezolvare deosebită va necesita însă cartierul central, cuprinzînd centrul istoric, care va continua să constituie nucleul specific al localității, dîndu-i caracter.

Microraioanele noilor cartiere vor asigura satisfacerea necesităților zilnice ale locuitorilor ei, fiind dotate cu școli și terenuri sportive, magazine și complexe de deservire, parcuri și locuri de recreere. Din experiența de pînă acum se ridică cerința unei griji sporite a locatarilor pentru spațiile verzi proaspăt organizate, locurile de joacă pentru copii, anexele gospodărești. Numai printr-o înțelegere activă din partea populației eforturile proiectanților vor dobîndi un maximum de eficacitate.

Acum te poți întoarce pe Cetățuie, pentru a încerca să întregești în minte panorama Clujului de mîine. Trei cetăți reazemă orașul, ca o coloană vertebrală: cetatea industriei, cetatea universitară și, între ele, vechea cetate medievală. Înșirate pe valea Someșului, cartierele pline de soare și verdeață opun patinei veacurilor tonul pastelat al vremurilor noi. Oraș al parcurilor și grădinilor, al entuziasmului tineresc, inima Clujului bate în fiecare stîlp, în fiecare cărămidă, în fiecare firicel de nisip așternut pe alei de mîinile harnice ale constructorilor.

4. Teatrul Național.

5. Noul chei al Someșului.

4

5

ORBIS TERRARUM

AȘEZĂRI DE MARE ALTITUDINE

Conf. univ. C. GIURCĂNEANU

Omul este astăzi răspîndit aproape pe întreg cuprinsul globului terestru. Acolo unde condițiile sînt mai prielnice vieții, el locuiește în număr mai mare; dimpotrivă, acolo unde aceste condiții nu sînt favorabile, le evită.

Acele ținuturi ale Pămîntului unde omul are posibilitatea să-și fixeze așezări permanente și să desfășoare activitate economică au fost denumite **ecumenă**. Grecii denumeau cu acest termen tocmai teritoriile cunoscute de ei și care erau locuite. Din acest cuvînt au derivat apoi alte două, și anume spații subecumenice (regiunile locuite temporar) și regiuni anecumenice (locuri nepopulate).

Pe măsura creșterii altitudinii se schimbă caracteristicile climatice. Terenurile arabile se reduc în suprafață, posibilitatea culturii plantelor agricole ca și creșterea vitelor se îngreuiază, iar circulația devine din ce în ce mai anevoioasă. De asemenea, de la o anumită înălțime în sus se oprește și vegetația, iar locul ei este luat de zăpezile permanente. Linia zăpezilor permanente constituie de fapt bariera peste care așezările permanente nu mai pot înainta în altitudine. Această limită este în realitate o graniță climatică, fiind determinată de intensitatea insolației, de expunerea versanților și de cantitatea de zăpadă, variind deci de la masiv la masiv. În general, linia zăpezilor permanente este mai înaltă în regiunile calde (5 000—6 000 m), coborînd apoi între latitudinile temperate la 2 500—3 500 m, pentru a ajunge la nivelul mării în regiunile reci. Aceasta înseamnă că în regiunile calde așezările au posibilitatea să se ridice mai sus, ceea ce de fapt este și preferabil pentru evitarea căldurilor mari din părțile mai joase. În zonele temperate, și mai ales în cele reci, înaintarea omului în altitudine și fixarea lui prin așezări stabile sînt cu totul dificile.

Creșterea altitudinii, indiferent de latitudine, este însoțită de o scădere progresivă a oxigenului, ceea ce impune omului anumite adaptări fiziologice.

Din toate acestea putem să ne explicăm raritatea omului în altitudine, care ia caracterul unei reguli generale, verificate peste tot pe fața pămîntului și concretizată în descreșterea progresivă a numărului populației în raport cu altitudinea.

CUM ARATĂ CURBA HIPSODEMOGRAFICĂ?

Constatarea făcută în ce privește scăderea populației în raport cu altitudinea este valabilă și pentru proporția descreșterii însăși a zonelor înalte pe măsură ce crește înălțimea. Astfel, dacă altitudinea mijlocie a reliefului continentelor este de 875 m (calculată între punctul cel mai înalt al suprafeței terestre, reprezentat de vîrful Everest — 8 848 m, și cel mai jos, indicat de Marea Moartă, al cărei nivel este situat la 392 m sub nivelul general al mărilor și oceanelor), zonele pînă la 500 m altitudine dețin mai mult de jumătate din întinderea uscatului (52,1%), cele dintre 500—1 000 m — 19,4 % din uscat; între 1 000—2 000 m — 15,1%; între 2 000—3 000 m — 7,5%, iar peste 3 000 m numai 5,9% din uscat. Aceste valori pot fi grafic reprezentate prin așa-numita **curbă hipsografică** a suprafeței terestre, unde pe axa ordonatelor se înscriu altitudinile, iar pe axa absciselor procentele ce revin fiecărei zone de altitudine. Întreaga axă a absciselor va totaliza 100% (sau 148,9% milioane km², cît reprezintă întinderea uscaturilor). Curba are aspectul unei hiperbole, care, în raport cu creșterea altitudinii, se apropie de verticală, confundîndu-se în cele din urmă cu ordonata.

În același fel descrește și populația globului. Curba aceasta, numită hipsodemografică, este aproape perfect suprapusă peste cea hiosografică. Circa două treimi din populația globului locuiește sub 1 000 m altitudine. Dacă considerăm fenomenul pe regiuni mai restrînse, valorile prezintă mult mai mari variații. De exemplu, în S.U.A. mai mult de 90% din populație, iar în Italia peste 80%, locuiește sub 500 m altitudine. Zonele pînă la 500 m cuprind cîmpiile și dealurile joase. Acestea alcătuiesc locurile cele mai bune pentru amplasarea locuințelor, extinderea agriculturii ca și posibilități mai lesnicioase de circulație. Deosebit de preferate de om au fost totdeauna țărmurile mărilor și oceanelor.

În Asia, pe țărmurile continentului, ca și în marile șesuri de pe valea Tigrului și Eufratului, Valea Indusului și Gangelui sau marea Cîmpie Chineză, populația a trăit din cele mai vechi timpuri. În Europa, de asemenea, populația este concentrată mai ales sub 200 m altitudine, urcînd însă în multe părți pînă la 500 m. Situație similară se întîlnește și în America de Nord.

Cu totul alta este însă situația în America de Sud, unde majoritatea populației este situată în zonele înalte din Munții Anzi și marele podiș al Braziliei. În Africa, unde relieful predominant este cel de podiș, așezările cele mai multe s-au stabilit pînă la 500 m. Sînt și unele excepții, de exemplu, în Etiopia aproximativ o jumătate din numărul populației locuiește la peste 1 000 m altitudine.

SPRE 5 000 m ALTITUDINE

Limita superioară maximă pînă la care urcă în altitudine așezările permanente pe glob se oprește la aproximativ 5 000 m. Deasupra acestei înălțimi se întîlnesc în mod cu totul excepțional unele centre miniere izolate din Munții Anzi. Una dintre acestea este mina Chupiquina din Chile, care ajunge pînă la 5 600 m, și mina de la Quispisija (Peru), la 5 270 m. Ambele aceste localități marchează limita maximă de ridicare în altitudine a așezărilor omenești permanente. Ceva mai jos, la 5 040 m, în Bolivia, mai menționăm localitatea Loripongo, alt centru minier.

Sub plafonul de 5 000 m, numărul așezărilor de mare altitudine este desigur mai mare. Dacă excepțăm unele observatoare astronomice, ca cel de la Whitney din S.U.A. (4 410 m), și unele mănăstiri tibetane, care se apropie de 5 000 m, așezările permanente propriu-zise urcă mai frecvent peste 4 000 m tot în Anzii sud-americani și în Tibet.

Astfel, unele așezări de păstori din Tibet, ca, de exemplu, Garzok, se urcă pînă aproape de 4 600 m, iar cătunul Hagciu din aceeași regiune se oprește la 4 450 m. La o asemenea altitudine populațiile respective reușesc să cultive și unele mici ogoare cu orz și mazăre, deși hrana lor principală o constituie produsele animale.

Tot în Tibet, orașul Lhasa, capitala acestei regiuni, care are o populație de 170 000 de locuitori, se află situat la 3 630 m.

Două aspecte din cele mai «înalte» capitale din lume: (dreapta) La Paz și Mexico (stînga)

În Asia se mai întîlnesc și alte capitale și țări care se găsesc la o altitudine destul de mare, fără însă a atinge 2 000 m. De exemplu, orașul Kabul, capitala Afganistanului (206 000 de locuitori), urcă la 1 760 m, iar Teheranul, capitala Iranului (1 838 982 de locuitori), ajunge pînă la 1 132 m. În Iran mai pot fi menționate printre orașele de mare altitudine Esfahan (254 876 de locuitori), la 1 585 m. În R.P. Chineză, orașul Lancijou, pe valea fluviului Huanhe, avînd 699 000 de locuitori, se află la 1 554 m.

CAPITALE DE... ÎNĂLȚIME

America este continentul cu cele mai multe așezări de mare altitudine. În Anzii peruvieni, de exemplu, satele pastorale răzbesc adeseori pînă la 5 000 m, în timp ce limita culturilor agricole se oprește cam pe la 4 300—4 400 m. Unele orașe andine dețin chiar recorduri mondiale de altitudine. Astfel, La Paz, capitala administrativă a Boliviei, care are 339 279 de locuitori, trebuie socotită drept

(CONTINUARE ÎN PAG. 19)

CE PĂRERE AVEȚI

SECOLUL CELOR CINCI „a" VĂ SOLICITĂ

10 MINUTE DE INTROSPECȚIE

Ing. DOREL DORIAN

- ATOMUL
- AUTOMATICA
- AGRICULTURA INTENSIVĂ
- ASELENIZAREA
- ACOMODAREA LA RITMUL REVOLUȚIEI TEHNICE-INDUSTRIALE

cum? care-i „secretul"? ce se întîmplă „înăuntru"?

Întrebările acestea sînt adresate, în primul rînd, celor care nu și-au pus niciodată aceste întrebări. Celor care s-au obișnuit să folosească «transistorul», dar nu s-au întrebat pînă azi: «Care-i principiul lui?», «Ce se întîmplă „înăuntru"?» Celor care au auzit de existența centralelor atomice, ba și vorbesc cu dezinvoltură despre «fisurarea» atomului, dar păstrează despre atom imaginea unui fel de grăunte pe care «cineva», «undeva» l-ar putea zdrobi... cu un ciocan miraculos. Celor care, în sfîrșit, pornind de la ideea că, oricum, nu vor mai putea înțelege, au renunțat la efortul, decisiv și definitoriu pentru fiece om, indiferent de cultură și grad de pregătire științifică, de a cunoaște, de a înțelege, de a solicita mereu explicații. De a întreba: «De ce?» și, mai ales, «Cum?» — veșnic nemulțumiți de răspuns și întrebînd din nou.

Firește, majoritatea o constituie cei care, prin specificul profesiunii lor, cunosc într-o măsură sau alta ce înseamnă un anume proces tehnologic, ce se ascunde în «spatele» electronicii și că automatizarea, înainte de a fi o simplă «claviatură» pe care ne jucăm cu două degete, ca începătorii la pian, e o știință. Aceiași oameni însă — întrebați-i! — vor ști îndeajuns de puțin despre ereditate și gene, despre lasere și mezoni, despre viteza luminii și teoria relativității (nu mai vorbim de noua teorie a lui Hoyle-Narlicar, pe care nici semnatarul acestor rînduri n-o mai înțelege de loc).

Școala medie de cultură generală ne-a creat, e drept, premisele de a înțelege totul... Cu o singură condiție: să nu întrerupem nici o zi (subliniem: nici o zi!) efortul de a înțelege, de a cunoaște, de a nu rămîne în urma fenomenului contemporan. De obicei însă, solicitați de o anumită specializare, de preocupările obișnuite ale vieții (veșnica scuză), comitem această gravă eroare: întrerupem, încetăm să ne mai interesăm, iar peste un an, peste doi aflăm că s-au făcut descoperiri, că știința a obținut' mereu alte succese, pe care noi, cu toată bunăvoința, recunoscîndu-le importanța, nu le mai putem urmări. În specialitatea noastră — în măsura în care avem studii de specialitate — am progresat și noi, dar în rest? Flacăra curiozității, flacăra veșnicului «cum?» și «pentru ce?» abia dacă mai pîlpîie... Unora li se pare că ar fi prea bătrîni pentru a lua din nou cartea în mînă; alții, dimpotrivă, consideră că mai au timp suficient... Și unii și alții greșesc, iar cei din jurul lor — în primul rînd copiii — le urmează exemplul. Cazul particular, chiar dacă e vorba numai de cazuri, trebuie să constituie un semnal de alarmă, un prilej de discuție.

E nevoie să mai argumentăm că introducerea tehnicii noi în oricare domeniu de activitate nu se mai limitează azi la instalarea unor noi agregate și însușirea unor noi procese tehnologice, ci presupune o adevărată intuiție și receptivitate față de nou? Mai exact. să anticipeze direcțiile de dezvoltare și ritmul, să simtă din plin, și din timp, noul în evoluție, noul care urcă și crește, noul de mîine? Mai e nevoie să demonstrăm că actualul ritm de dezvoltare al științei și tehnicii ne pune în situația la fiecare 10 ani (uneori și mai curînd) să ne înnoim calificârea, iar uneori să ne recalificăm integral?

Robert Oppenheimer ne avertiza, pe

bună dreptate, că progresul tehnic-ştiinţific din ultimii 40 de ani întrece de vreo sută de ori tot ceea ce a cucerit lumea, pe plan ştiinţific, în răstimpul a 4 milenii. Ceea ce ar însemna că 99 la sută din ansamblul cunoştinţelor noastre ştiinţifice le-am obţinut prin intermediul unor oameni încă în viaţă, le datorăm contemporanilor noştri. De aici, încă o dată, concluzia că ritmul dezvoltării ştiinţifice este realmente vertiginos şi că zestrea noastră de cunoştinţe creşte exponenţial.

Indiscutabil, o caracteristică a societăţii noastre o constituie revoluţia tehnică-ştiinţifică, amploarea ei fără precedent, transformarea ştiinţei într-o adevărată forţă de producţie. Consecinţele se impun.

Am trecut însă, fără voia noastră, la o argumentare ştiinţifică atunci cînd, aşa cum începusem, urmăream o demonstraţie oarecum... afectivă.

Nu e tîrziu; şi nu e tîrziu pentru nimeni! «Spaima» vine doar de acolo unde am fost prea adesea «îngroziţi» cu formulări complicate, «ultraştiinţifice», cu un limbaj abstract şi, de ce să nu recunoaştem, anost pe cît era uneori de exact. Cine cunoaşte bine un lucru, un fenomen, o noţiune, fără a fi el însuşi un Einstein, poate să-l explice pe înţelesul oricui. Or, cel puţin, poate încerca şi dobîndi cu timpul această deprindere. Explicarea fenomenului implică însă pasiune şi uneori chiar arta de a face din descoperirea relativităţii, bunăoară, un adevărat roman palpitant.

Cît priveşte pe cei avansaţi, pe specialiştii care, după propria lor definiţie, «ştiu din ce în ce mai mult despre tot mai puţine lucruri», e nevoie să pornească şi ei de la premisa că specializarea extremă a ştiinţelor implică, paradoxal, mai mult ca oricînd colaborarea dintre ştiinţe: biologia îşi găseşte soluţiile cu ajutorul matematicii, genetica are nevoie de ajutorul ciberneticii.

Să nu uităm nici o clipă că acest climat de efervescentă curiozitate faţă de fenomenul ştiinţific pentru care pledăm şi, în continuare, de studiu aprofundat (de înţelegere reală a tot ce se întîmplă în ştiinţă şi tehnică la nivelul primar) este premisa elementară a omului cult, a omului modern.

Plusul se va reflecta imediat în activitatea de fiece zi. Dar plusul acesta, transmis celor din jur (prin excelenţă contagios), va determina un proces în lavină. Şi din nou, conştienţi de răspunderea pe care o avem: acest efort multilateral de însuşire a culturii tehnice nu va deveni în felul acesta o trăsătură definitorie a schimbului nostru de mîine?

Nu credeţi că omul deceniului al 7-lea, indiferent de specialitate, va trebui să aibă o formaţie ştiinţifică?

Nu credeţi că ritmul tehnic influenţează şi ritmul psihologic?

Nu credeţi că ar trebui să studiem mai atent raportul «om-ştiinţă-epocă»?

Secolul celor «5 A» — al Automaticii, al Aselenizării, al Atomului, al Agriculturii intensive şi al Acomodării la ritmul revoluţiei tehnice-industriale — ne obligă să căutăm un răspuns colectiv.

De aici şi începutul discuţiei noastre. Scrieţi-ne pe adresa redacţiei. Ne interesează foarte mult:

CE PĂRERE AVEŢI?

cu convorbiri cititorii

Tov. PETROMAN ALEXANDRU, comuna Răpsig, raionul Gurahonţ, regiunea Crişana, şi I. GIULIAN, cooperativa agricolă Vizma, raionul Lugoj, regiunea Banat.

Întocmind materialul de faţă, v-am răspuns la întrebările dv. referitoare la acelaşi fenomen.

TRĂSNETUL

Am încercat să lămurim în ce constă acest fenomen al naturii, cum ia naştere, în ce locuri loveşte el cu precădere, cum putem să ne ferim de acţiunea lui.

Printre cele mai spectaculoase, dar în acelaşi timp şi periculoase, fenomene ale naturii se numără şi fulgerele şi trăsnetele.

Pe oameni-au interesat aceste fenomene din cele mai vechi timpuri, mai ales pentru a se feri pe el însuşi şi bunurile sale materiale de acţiunea mortală şi distrugătoare a trăsnetului. La început, omul era neputincios în faţa fenomenelor naturii, nu putea să le explice şi de aceea cauza apariţiei lor a fost dată în seama unor forţe supranaturale închipuite.

Cu timpul însă, omul a început să le cerceteze, a încercat să lupte împotriva lor şi chiar să le folosească în interesul lui.

Explicaţia ştiinţifică deplină a apariţiei şi desfăşurării acestor fenomene a fost posibilă după descoperirea electricităţii, după ce omul a reprodus fenomenul în laborator. Astfel, oamenii de ştiinţă au văzut că fulgerele şi trăsnetele nu sînt altceva decît o descărcare electrică puternică în nori sau între nori şi pămînt.

După cum ştim cu toţii, o descărcare electrică se produce prin apropierea şi atingerea a două lucruri încărcate cu electricitate de semn contrar — pozitivă şi negativă —, deci prin neutralizarea celor două feluri de electricitate.

Pentru a se produce descărcări electrice, este nevoie de separarea sarcinilor electrice opuse în diferite porţiuni ale norului. Acest lucru se face datorită curenţilor de aer care urcă şi coboară, precum şi prin căderea liberă a picăturilor şi cristalelor mari. Astfel, picăturile mari de apă încărcate cu electricitate pozitivă prin cădere se separă în partea inferioară a norului, iar cristalele mari de gheaţă încărcate cu electricitate negativă cad în zona mijlocie a norului. Curenţii care urcă poartă cu ei picăturile mici negative în partea mijlocie a norului, iar cristalele de gheaţă mici, pozitive, sînt purtate de curenţi în partea superioară a norului.

O dată cu separarea sarcinilor electrice în nor — cele pozitive la baza norului şi în partea sa superioară, iar cele negative în partea mijlocie a norului — încep descărcările electrice vizibile, se produce fulgerul. Descărcarea începe prin formarea de canale de scurgere a electricităţii negative către părţile norului încărcate pozitiv. Acest fluviu de curent electric, adică fulgerul, se produce prin licăriri repetate şi de scurtă durată şi se propagă cu viteze colosal de mari de peste 100 km pe secundă. Cu cît cele două sarcini electrice opuse sînt mai mari, cu atît curentul are o intensitate mai mare, care poate atinge în anumite cazuri pînă la 200 000 de amperi.

O dată cu căderea ploii, adică a picăturilor mari încărcate pozitiv, se creează o tensiune electrică mare între nor şi pămînt. Cea mai mare parte a norului rămîne încărcată cu sarcini negative, iar pămîntul se încarcă cu sarcini pozitive de la picăturile de ploaie şi prin fenomenul de inducţie. În această etapă încep descărcările electrice între nor şi pămînt, care se realizează tot prin formarea unor fluvii de electricitate negativă îndreptate spre pămînt. Aceste fulgere sînt denumite trăsnete. Atît fulgerele cît şi trăsnetele sînt însoţite de nişte zgomote puternice — tunete — care nu sînt altceva decît mişcări bruşte ale aerului provocate de scînteile repetate ale canalului electric. Primul tunet puternic se produce în momentul apariţiei fulgerului, cînd temperatura creşte pînă la cîteva mii de grade şi astfel aerul se răceşte brusc şi puternic. Al doilea tunet se aude în momentul dispariţiei fulgerului, cînd temperatura scade brusc şi aerul se comprimă repede. Omul aude tunetele repetate de mai multe ori datorită ecoului.

Trebuie spus că electrizarea puternică a norilor şi descărcările electrice vizibile sînt posibile aproape numai în lunile călduroase, cînd există curenţi verticali de aer, care ajută mult la sfărîmarea picăturilor de apă şi cristalelor de gheaţă şi la separarea sarcinilor în nori. La noi în ţară, în timpul iernii, fulgerele se produc foarte rar şi numai în zona muntoasă. În general, fulgerele şi trăsnetele se produc mai des în zona muntoasă, unde, datorită reliefului foarte frămîntat, sînt condiţii bune pentru formarea curenţilor verticali de aer.

Loviturile de trăsnet pot provoca pagube destul de mari, întocmai ca o explozie. Oamenii şi animalele lovite direct de trăsnet sînt arşi, iar dacă se găsesc în apropierea obiectelor trăsnite pot fi electrocutaţi, în care caz pot fi readuşi la viaţă printr-o intervenţie imediată. Cele mai frecvente lovituri de trăsnete se produc în obiectele înalte: copaci, case şi alte construcţii, coşuri de fabrici, stîlpi de telegraf, linii de înaltă tensiune şi aşa mai departe, cum, de altfel, a fost cazul şi cu cele relatate de dv. tovarăşe Petroman. Aceasta se explică prin faptul că trăsnetul, fiind un canal de curent electric care trece prin aer, tinde spre obiectele cele mai apropiate de nor, adică cele înalte. Cel mai mult «atrag» trăsnetele obiectele înalte ascuţite, iar dintre acestea şi mai mult cele metalice, care sînt foarte bune conducătoare de electricitate.

În acest sens putem spune că trăsnetul nu loveşte oriunde, ci are «preferinţe», îşi «alege» victima.

Trăsnetul poate lovi şi într-o suprafaţă de pămînt netedă, deoarece şi aceasta se încarcă cu sarcini electrice pozitive, opuse celor din nori. Şi totuşi şi în acest caz trăsnetul nu loveşte la întîmplare, ci se îndreaptă spre acele locuri unde solul şi subsolul sînt mai bune conducătoare de electricitate. Astfel, solurile argiloase umede, locurile presărate cu bălţi, malurile rîurilor sînt foarte des lovite de trăsnet, pe cînd solurile nisipoase sau terenurile cu pietriş sînt ocolite de trăsnet.

În locurile unde în subsol se găsesc minereuri feroase, şi mai ales cînd acestea sînt foarte aproape de suprafaţa pămîntului, desigur că trăsnetele lovesc mai des, deoarece aceste minereuri se încarcă repede şi mult cu electricitate.

De mai multe secole, omul a descoperit mijlocul pentru a-şi apăra bunurile de trăsnet, prin aplicarea la acestea a unei instalaţii simple denumite paratrăsnet.

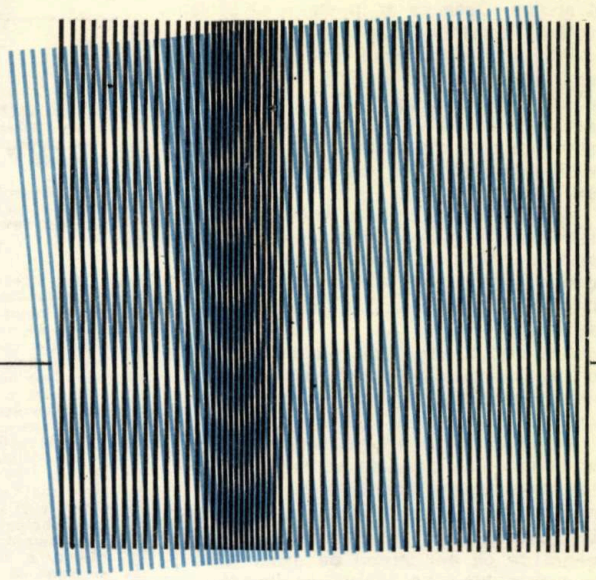
În cazul dv., tov. Petroman, de vreme ce s-au întîmplat mai multe lovituri de trăsnet în acelaşi loc, indiferent din care cauză, considerăm că este necesar să vă prevedeţi construcţiile din gospodărie cu un paratrăsnet.

Şi omul se poate feri de acţiunea trăsnetului dacă cunoaşte cauzele care provoacă trăsnetul şi locurile periculoase. Astfel, în timpul furtunilor însoţite de descărcări electrice, omul trebuie în primul rînd să se elibereze de obiectele metalice, pentru a nu fi trăsnit direct. Pentru a nu fi curentat sau electrocutat, omul trebuie să se depărteze cel puţin 10 m de obiectele înalte şi izolate (pomi, stîlpi, maşini etc.). Dacă se găseşte aproape de ele, este curentat sau chiar omorît de curentul care se descarcă prin obiectul respectiv în pămînt. O măsură de prevedere în aceste cazuri o constituie încălţarea unor cizme de cauciuc, care îl izolează bine de pămîntul încărcat cu electricitate.

Pe suprafaţa Pămîntului fulgerele şi trăsnetele sînt prezente în permanenţă. Oamenii de ştiinţă au calculat că în fiecare secundă Pămîntul este lovit în diferite locuri de aproape 100 de trăsnete. Energia fulgerelor şi trăsnetelor este foarte mare şi nu va trece mult timp pînă cînd ea va fi captată şi folosită pentru nevoile omului. În acest caz, trăsnetele şi fulgerele vor înceta să mai fie fenomene dăunătoare şi vor deveni folositoare omului.

D. TÎSTEA
Institutul meteorologic

spațiul și timpul în fizica modernă



Conf. univ. GH. D. CONSTANTINESCU
candidat în științe filozofice
și asistent universitar
ALEX. BĂDULESCU

O nouă teorie a gravitației

Teoria generală a relativității a fost elaborată de Einstein aproximativ între anii 1911 și 1916. Am văzut că principiul relativității formulat în 1905 stabilea valabilitatea acestuia doar pentru mișcarea rectilinie și uniformă. Einstein și-a pus întrebarea dacă valabilitatea acestui principiu n-ar putea fi extinsă la orice fel de mișcare, ajungînd astfel să elaboreze **principiul relativității generalizate: legile care guvernează fenomenele din natură sînt aceleași în toate sistemele de referință** (de observat că teoria restrînsă a relativității se referea doar la sistemele de referință inerțiale).

Principiul relativității generalizate pare să intre în contradicție cu experiența cotidiană. Într-un sistem care se mișcă uniform și rectiliniu, mișcarea nu determină efecte interne. Într-un tren care se mișcă fără accelerație nu se petrece nimic care să-i pună în evidență mișcarea pentru călători. Dimpotrivă, mișcarea accelerată produce efecte interne vizibile într-un sistem mobil. Accelerarea vitezei trenului sau frînarea bruscă creează forțe inerțiale în interior pe care călătorii le resimt. Efecte asemănătoare sînt puse în evidență și în cazul mișcării accelerate a unui ascensor. Dacă acesta, ieșind din starea de repaus, începe dintr-o dată să cadă cu repeziciune, ne dăm imediat seama de această cădere, datorită pierderii de greutate pe care o resimțim pentru o clipă și în situația contrară — dacă începe sa urce brusc, resimțim o mărire a greutății, astfel că și cu ochii închiși ne putem da seama că urcăm.

Einstein și-a pus problema dacă nu cumva și mișcarea accelerată poate fi subordonată principiului relativității. Dacă ne-am afla, de pildă, într-o încăpere situată pe un disc circular care se rotește în jurul centrului său, toate corpurile în această încăpere ar fi, desigur, supuse acțiunii unor forțe centrifuge provocate de rotația discului. Întrucît încăperea are pereții opaci, perceperea forței centrifugale ar putea conduce la 2 explicații ipotetice la fel de plauzibile: una că această forță este provocată de rotația discului, a doua că ar fi provocată de prezența unui cîmp de forțe din afară, cum ar fi greutatea la suprafața Pămîntului. Astfel, Einstein a **ajuns** la stabilirea **principiului echivalenței care afirmă echivalența între forța de inerție ce se manifestă la o mișcare accelerată și forța de gravitație acționînd asupra unui sistem imobil.** În lumina acestui principiu rezultă că miscarea accelerată este și ea relativă (de observat că mecanica newtoniană considera mișcarea accelerată ca fiind absolută).

Echivalența forțelor gravitației și forțelor de inerție este verificată de numeroase experimente. Starea de imponderabilitate totală poate fi realizată desigur pentru cîteva secunde și în timpul zborului unui avion de reacție pe o linie curbă (accelerația echilibrînd astfel gravitația terestră). Pornind de la echivalența dintre **masa inertă** și **masa gravifică**, Einstein a pus în evidență modul de propagare a luminii în funcție de însușirile spațio-temporale. Lumina are energie și implicit masă și de aceea ea trebuie să fie supusă acțiunii cîmpului gravific, adică în cîmpul acțiunii unor forțe de gravitație ale unor mase mari, ea va căpăta o accelerație proporțională cu masa respectivă. Cîmpul gravitațional al maselor grele modifică nu numai vitezele, ci și drumul corpurilor cerești ca și al razelor luminoase. Linia urmată de raza de lumină într-un cîmp gravitațional este curbă, a arătat Einstein. După cum se știe, particularitățile mediului material determină proprietățile geometrice și de gravitație ale spațiului. În cazul unor medii neomogene, linia cea mai scurtă este curbă, adică geodezica unui spațiu umplut cu o materie neomogenă este o linie curbă. Prezența acestei materii se manifestă prin crearea de cîmpuri de gravitație care deformează spațiul-timp imprimîndu-i o anumită curbură. În spațiul astfel curbat, raza de lumină nu mai descrie o linie dreaptă, ci o linie curbă.

Bazîndu-se pe aceste considerații, Einstein a emis ipoteza că, de pildă, razele de lumină ale unei stele îndepărtate, trecînd prin apropierea unor corpuri cerești grele, ca, de pildă, Soarele, trebuie să devieze de la direcția rectilinie și să fie atrase de masa acestor corpuri. Observațiile astronomice efectuate cu prilejul unor eclipse de Soare în 1919 și 1922 au confirmat calculele teoretice ale lui Einstein în legătură cu abaterile de la linia dreaptă a razelor de lumină în apropierea Soarelui. În felul acesta, curbarea razei de lumină a devenit un fapt stabilit pe cale experimentală. Concluziile teoriei generale a relativității a primit și alte confirmări experimentale; pe baza ei s-a putut explica deplasarea periheliului planetei Mercur cu 43 de secunde în 100 de ani (fenomen descoperit în 1859, de vestitul astronom francez Leverrier, dar care nu a putut fi explicat satisfăcător de mecanica newtoniană); s-a prevăzut și s-a observat deplasarea spre extremitatea roșie a liniilor spectrale emise în condițiile unui cîmp de gravitație intens.

În concluzie, **teoria relativității este teoria fizică a spațiului și timpului.** Ea ne oferă o mai bună cunoaștere a noțiunilor de spațiu, timp și mișcare decît fizica clasică. Ea stabilește valabilitatea relativă a mecanicii clasice la scara macrocosmosului unde mișcările mecanice au viteze mici în comparație cu viteza luminii. Teoria relativității consideră că scurgerea timpului și întinderea corpurilor depind de viteza mișcării acestor corpuri, iar dependența este cu atît mai puternică cu cît viteza corpurilor este mai apropiată de viteza luminii. Proprietățile geometrice ale continuumului spațio-temporal depind de acumularea maselor materiale și de cîmpul gravific generat de ele: cu cît cîmpul gravific este mai puternic în partea respectivă a lumii materiale, cu atît mai pronunțat se schimbă aici proprietățile spațiului și timpului.

**PARTEA A DOUA

Teoria relativității și cosmologia

Spațiul și timpul, forme de existență a materiei, sînt veșnice și infinite ca și materia însăși. Infinitatea spațială și veșnicia în timp înseamnă că nu există o limită dincolo de care să existe un alt spațiu, o altă lume și că Universul nu a avut început și nu va avea sfîrșit. Caracterul nelimitat și infinit al Universului este dovedit mai ales de dezvoltarea astronomiei și cu deosebire a disciplinelor ei moderne — astrofizica și radioastronomia. Perfecționarea instrumentelor astronomice ne permite să pătrundem tot mai adînc în Cosmos, să descoperim noi sisteme galactice. Aceasta confirmă justețea tezelor materialismului dialectic despre infinitatea lumii, demonstrînd totodată netemeinicia diferitelor teorii despre nașterea și sfîrșitul Universului. Trebuie să subliniem totodată că infinitatea spațiului și a timpului nu vor putea fi niciodată demonstrate printr-o experiență de laborator sau printr-o observație izolată, ci doar prin ansamblul realizărilor științelor naturii și a filozofiei în întreaga istorie a dezvoltării lor.

Una dintre teoriile nestiințifice care încearcă să «demonstreze» mărginirea Universului este și așa-zisa teorie «a expansiunii Universului». Această teorie a apărut în legătură cu stabilirea de către știință a fenomenului denumit «**deplasarea spre roșu**». În prezent, majoritatea covîrșitoare a astrofizicienilor consideră «deplasarea spre roșu» din spectrele galaxiilor îndepărtate drept o manifestare a efectului descoperit în 1842 de fizicianul austriac Doppler și cercetat, independent de el, de savantul francez Fizeau în 1848.

Doppler a observat că atunci cînd avem un izvor de vibrații sonore de o anumită frecvență și un receptor care se mișcă, unul în raport cu celălalt, frecvența vibrațiilor înregistrate de receptor depinde de viteza relativă a izvorului și a receptorului; ea este egală cu frecvența izvorului numai în cazul cînd viteza lor relativă este nulă. Dacă izvorul de vibrații și receptorul se apropie unul de celălalt, frecvența vibrațiilor percepute crește, iar în cazul îndepărtării lor scade. După variația acestei frecvențe, putem calcula viteza cu care izvorul și receptorul se apropie sau se îndepărtează unul de celălalt.

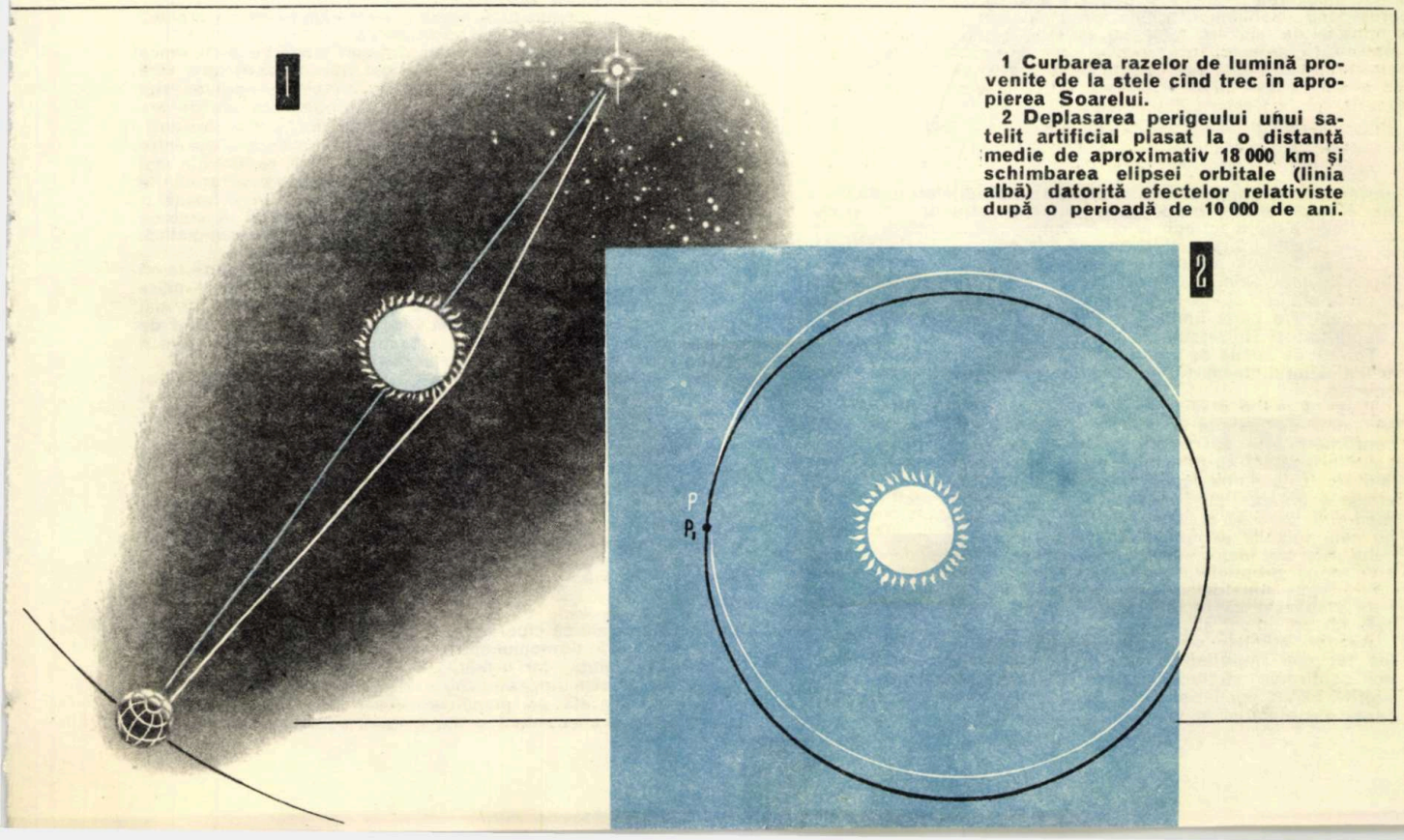
Efectul stabilit de Doppler și Fizeau pentru fenomenele acustice, descris mai sus, se aplică și la fenomenele optice. În cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea a început să fie folosită în astronomie analiza spectrală. După cum se știe, spectrul este o bandă colorată în care se descompune lumina venită de la aștri. Pe baza spectrului luminos al stelelor s-a putut determina compoziția lor chimică. Atomii fiecărui element chimic prezent în atmosfera stelei absorb lumina de frecvență riguros determinată, astfel că fiecărui element chimic îi corespunde în spectrul stelei o serie de linii de absorbție întunecate, dispuse în locuri perfect determinate ale spectrului. De aceea, spectrul stelelor confirmă existența sau inexistența elementelor chimice corespunzătoare. Cu ajutorul analizei spectrale, astronomii au reușit să descopere în stele numeroase elemente chimice și au putut chiar să descopere unele noi elemente chimice care în trecut nu erau cunoscute pe Pămînt.

Frecvența oscilațiilor luminoase care formează spectrul crește de la capătul roșu al spectrului la capătul lui violet. Oamenii de știință au stabilit că efectul Doppler-Fizeau este propriu și oscilațiilor luminoase și că se poate determina viteza stelei în raport cu Pămîntul în lungul razei vizuale, măsurînd deplasarea liniilor spectrale spre roșu (îndepărtare) sau spre violet (apropiere). S-a constatat că în spectrul galaxiilor liniile acestora se deplasează spre capătul roșu. Acesta este fenomenul «deplasării spre roșu». Interpretată ca manifestare a efectului Doppler-Fizeau, «deplasarea spre roșu» este posibilă numai în cazul în care sistemele galactice respective se îndepărtează de noi. În deceniul al treilea s-a descoperit în spectrele multor nebuloase că toate liniile spectrale sînt deplasate spre roșu. Tot cam în aceeași perioadă, astronomul american E. Hubble a descoperit că deplasarea spre roșu în spectrele galaxiilor îndepărtate este cu atît mai mare cu cît galaxia este mai departe. Această lege are un caracter statistic, adică previderile sale sînt valabile numai pentru un număr mare de galaxii.

Din fenomenul îndepărtării galaxiilor, care are o fundamentare științifică, au fost trase de către unii oameni de știință din Occident concluzii idealiste, în spiritul clericalismului filozofic. Abatele belgian Lemaître, folosind fenomenul «deplasării spre roșu», a construit o teorie a Universului în expansiune, care se poate concilia foarte ușor cu ideile religioase asupra facerii lumii. El a emis ipoteza, nefundată din punct de vedere științific, că pînă la îndepărtarea lor galaxiile se aflau concentrate într-un volum foarte mic și că raza Universului era atunci egală cu zero. Acest moment este considerat de Lemaître drept momentul creării Universului de către dumnezeu. La început a fost creat un singur atom — un atom gigant — de o densitate enormă. Dezintegrarea acestui «atom — tată» a dus la formarea corpurilor cerești și la expansiunea Universului. Această teorie a fost propusă în diferite variante și de diferiți savanți de orientare idealistă, printre care și astrofizicienii englezi A. Eddington și A. Milne. Nu întîmplător Papa Pius al XII-lea a acordat o deosebită atenție acestei teorii, subliniind că ea duce nemijlocit la recunoașterea existenței lui dumnezeu și a actului de creație divin.

Fenomenul «deplasării spre roșu» nu oferă nici un temei pentru afirmațiile susținute de anumiți oameni de știință burghezi care se situează pe poziții idealiste, metafizice, despre un așazis început sau sfîrșit al Universului. Astronomia modernă constată doar că «fuga» galaxiilor este un fapt incontestabil care evidențiază un anumit aspect al mișcării sistemelor galactice în partea Universului cunoscută de noi. Această expansiune a galaxiilor poate fi doar o particularitate sau un stadiu de dezvoltare a unei părți limitate din Universul infinit și veșnic, și anume al acelei părți care a căpătat denumirea de Metagalaxie (reprezentînd un gigantic sistem de galaxii, de nebuloase spirale din care face parte și galaxia noastră).

Nu există nici un temei pentru a considera că rezultatele te-



1 Curbarea razelor de lumină provenite de la stele cînd trec în apropierea Soarelui.

2 Deplasarea perigeului unui satelit artificial plasat la o distanță medie de aproximativ 18 000 km și schimbarea elipsei orbitale (linia albă) datorită efectelor relativiste după o perioadă de 10 000 de ani.

oriei expansiunii Universului ar fi valabile pentru Univers «în ansamblul lui», cu atît mai mult cu cît nu este suficient întemeiată nici măcar aplicarea lor la partea de Univers accesibilă actualelor mijloace de investigație. În ansamblul său, în Univers pot avea loc procese variate, contradictorii chiar: concentrarea materiei cosmice în anumite puncte ale spațiului universal sau, dimpotrivă, difuzia lor în alte puncte.

Teoria expansiunii Universului este nefundată științific pentru că extinde la întregul Univers anumite observații valabile pentru o parte a acestuia. Această extrapolare se întemeiază pe supoziții de natură subiectivă luate mai ales din concepția religioasă despre lume.

În microcosmos...

În rîndurile fizicienilor cîștigă tot mai mult teren ideea că întrucît proprietățile spațio-temporale depind de fenomene fizice concrete, multe dintre reprezentările asupra spațiului și timpului valabile la scara macrocosmosului nu se mai pot aplica la studiul microcosmosului sau a microfenomenelor. Reprezentările spațio-temporale corecte pentru o parte a lumii materiale nu pot fi transpuse fără schimbări în orice parte a ei unde există condiții fizice calitativ diferite. O asemenea transpunere mecanică ar însemna implicit o ruptură metafizică între spațiu-timp și materia în mișcare. A considera ca proprietăți

universale ale spațiului și timpului unele proprietăți particulare ale acestor forme, proprii unor anumite structuri materiale, a extinde asupra întregii lumi materiale reprezentările științei despre aceste proprietăți înseamnă a te situa pe pozițiile metafizicii. În lumina acestor considerații apare și mai limpede inconsistența științifică a extinderii asupra întregului Univers a proprietăților spațio-temporale dezvăluite de teoria relativității pentru o parte limitată a Universului pe care o operează adepții teoriei Universului în expansiune.

Tot atît de lipsită de temei este și presupunerea că Universul ar fi alcătuit dintr-un număr infinit de galaxii identice cu galaxia noastră.

Teza că există o varietate de structuri spațio-temporale determinate de materia în mișcarea ei veșnică primește o nouă confirmare prin descoperirile recente în fizica microcosmosului în legătură cu principiile simetriei, legea conservării parității etc. Una dintre legile simetriei, și anume simetria dintre stînga și dreapta, cunoscută de mult și adoptată tacit de fizica modernă, pare să acționeze numai într-un domeniu limitat și nu este valabilă pentru o serie de procese ale microcosmosului. Aici sînt inaplicabile noțiunile de «dreapta» și de «stînga», precum și proprietățile reflectării plane (nu acționează una dintre legile simetriei care se manifestă în spațiul euclidian și care stabilește că imaginea unui obiect într-o oglindă plană este tot un obiect al naturii).

Așadar, științele contemporane ale naturii, între care un loc tot mai important revine fizicii microcosmosului, aduc noi confirmări strălucite ale tezei materialismului dialectic, potrivit căreia spațiul și timpul sînt **forme obiective de existență** ale materiei în mișcare.

economia calculată electronic

(URMARE DIN PAG. 5)

dezvoltarea cercetării fundamentale și a celei aplicative, îmbinate armonios; strîngerea continuă a legăturii științei cu practica construcției socialiste, sporirea aportului științei în realizarea obiectivelor planului economic și a sarcinilor privind dezvoltarea social-culturală a țării noastre. Direcțiile principale ale cercetărilor științifice vor fi axate pe perfecționarea continuă a proceselor de producție, promovarea progresului tehnic în toate ramurile economiei naționale și valorificarea superioară a resurselor naturale ale țării.»

În economie această îmbinare corespunde îmbinării cercetării fundamentale, utilizînd metodele moderne ale matematicii, statisticii și ciberneticii cu cercetarea aplicativă a acestor metode în economie.

Eficacitatea metodelor cibernetice în rezolvarea problemelor economice concrete rezultă din cîteva exemple. Astfel, optimizarea planului anual de transport pe calea ferată pentru un singur sortiment de ciment, anume cimentul P 400, corespunde la circa 1 milion de lei pe an. Eficacitatea economică a fost determinată plecînd de la aceleași prețuri, cu ajutorul calculatoarelor de la Institutul de fizică atomică din București.

Economiile totale realizate sînt de circa 4 milioane de lei numai în ceea ce privește cimentul.

Referitor la sfecla de zahăr, economia realizată la transport într-un singur an, trecînd de la metodele empirice de programare la cele științifice — cibernetice —, a fost de 1 339 735 de lei pe an. De asemenea, determinînd repartiția optimă a cărbunelui necesar populației, s-a arătat că se poate asigura o economie importantă de 7,2% în ceea ce privește numărul de tone-kilometri, ceea ce pe întreaga economie națională, numai în acest sector, ar corespunde la 1,2 mlioane de lei anual.

În general, aplicarea în practică a metodelor cibernetice corespunde unor economii care se cifrează între 7 și 15%, media oscilînd în jur de 10%.

Desigur că această valoare pare relativ mică, dar dacă se raportează la întreaga economie națională, se înțelege cu ușurință că ea de fapt înseamnă foarte mult.

Nenumărate sînt domeniile în care se pot utiliza calculatoarele electronice pentru rezolvarea unor probleme concrete. De exemplu, în domeniul construcțiilor navale se poate trece la o utilizare a calculatoarelor care determină o mai justă stabilire a profilului pe care îl are coca vaporului, adică forma hidrodinamică a vasului.

Soluțiile obținute cu ajutorul calculatoarelor electronice conduc la importante reduceri ale prețului de cost. Se pot calcula carenele, ca și instalațiile termice ale vaporului. De asemenea, se poate studia sistemul vibrator și se poate calcula alinierea arborilor elicei.

Un vast domeniu de aplicare a calculatoarelor electronice este constituit de către studiul pieței.

Direcția comercială a unei întreprinderi moderne și dinamice nu lansează un nou produs destinat unei difuzări largi fără ca mai înainte să fi studiat «starea pieței». Scopul acestui studiu este valoarea cît mai precisă a probabilității de vînzare într-un timp determinat a unei cantități din produsele fabricate. Dacă direcția comercială are libertatea de a alege între diferitele produse care pot fi lansate pe piață, ea trebuie mai întîi să analizeze calitativ, stabilind necesitățile și gusturile viitorilor consumatori. Această analiză pune în evidență o serie de produse. Într-o a doua etapă, recurgînd la metode de analiză cantitativă, direcția comercială, pe baze statistice, va determina cantitățile ce trebuie să fie fabricate.

Bineînțeles că mașinile electronice își găsesc o foarte largă utilizare și în muncile administrative și de birou. Orice mare întreprindere este astăzi obligată de a avea o evidență cît mai clară a încasărilor și cheltuielilor, putînd efectua destul de repede analiza, de exemplu, a bonurilor unei magazii sau a cheltuielilor totale ocazionate de o anumită acțiune.

În această direcție, mașinile cu cartele perforate sînt deosebit de valoroase. Este vorba de acea categorie de mașini la care se utilizează ca sistem de introducere a datelor cartele pe care s-au practicat perforații după un anumit cod.

Principiul cartelelor perforate este foarte vechi, el fiind inventat de țesătorul lyonez Jacquard, care l-a întrebuințat pentru conducerea automată a războaielor de țesut.

Astăzi, numeroase calculatoare utilizează cartele perforate, deoarece ele pot fi foarte ușor triate, sortate. Mașinile electronice rapide existente pot sorta pînă la 30 mii de cartele pe oră. Evident că nici un contabil nu ar putea să analizeze 30 mii de bonuri pe oră.

*

Fără îndoială că cibernetica a condus la o revoluție tehnico-științifică și în domeniul economiei. Astăzi sîntem la începutul acestei revoluții, dar urmările ei nu vor întîrzia să se arate. Desigur că este limpede pentru orișicine faptul că numai într-o societate bazată pe planificare — așa cum este societatea socialistă — cibernetica poate asigura rezultate optime.

EXPOZIȚIA CONSTRUCȚIEI ECONOMICE A R. P. CHINEZĂ

Pavilionul din parcul Herăstrău a găzduit între 23 septembrie și 13 octombrie cea de-a doua expoziție a construcției economice a Republicii Populare Chineze. Organizată la scurtă vreme după ce la Pekin expoziția economică a țării noastre a fost primită cu căldură și interes, expoziția construcției economice a R.P. Chineze a constituit un bun prilej pentru a cunoaște mai îndeaproape realizările remarcabile ale poporului chinez în construcția societății socialiste.

Pe o suprafață de 4 500 de metri pătrați sînt prezentate 4 700 de exponate din mai toate ramurile economiei. Aici, alături de broderii, goblenuri, obiecte de ceramică, sculpturi din fildeș, jad și piatră etc., care reprezintă milenara artă chineză, sînt prezentate noile produse de înaltă tehnicitate ale industriei constructoare de mașini, industriei siderurgice, industriei electronice și ale celorlalte ramuri ale economiei.

În parcul mașinilor-unelte, în prim plan se situează mașinile de rectificat. Una dintre acestea este mașina semiautomată pentru rectificarea căii de rulare la rulmenții sferici de mare precizie, cu diametrul de 40—100 mm. Ea este prevăzută cu acționare hidraulică și o deplasare rapidă a suportului de direcție longitudinală.

Luate în contextul caracteristicilor lor tehnice înalte, alături de mașina semiautomată se înscriu cele 2 mașini de rectificat roți dințate.

Prima (tip 47 125) este destinată rectificării suprafețelor danturilor la frezele melc și la roțile dințate de mare precizie. Ca date biografice putem nota: unghiul elicoidal maxim al roților de prelucrat de ±45°, toleranța pasului (între două flancuri de dinți vecine 0,003—0,004 minute) și diametrul roților dințate de prelucrat de 20 —250 mm.

Cea de-a doua mașină rectifică roțile dințate după principiile desfășurării și divizării succesive, folosind o piatră de formă elicoidală.

În expoziție, alături de standul mașinilor-unelte se află cel al mașinilor electronice, mașinilor de calculat, de măsurat și mașinilor electrice. Printre ele, ca unul dintre punctele de atracție, se numără microscopul electronic care deține o performanță în acest domeniu: mărește pînă la 200 000 de ori. El este larg utilizat în munca de cercetare științifică în domeniul fizicii, chimiei, biologiei, medicinei, cît și în industrie și agricultură. Deci, un personaj al tehnicii moderne cu multiple calități. Mai precis, cu acest microscop se examinează diferite structuri și morfologii. Tensiunea lui de accelerare este de 40 000, 60 000 și 80 000 V.

La cîțiva metri depărtare de amplasarea microscopului se află electrometrul electrostatic, spectrometrul de masă tip 2 NT/301, mașina electronică de calculat analogică și o gamă variată de aparate de radio.

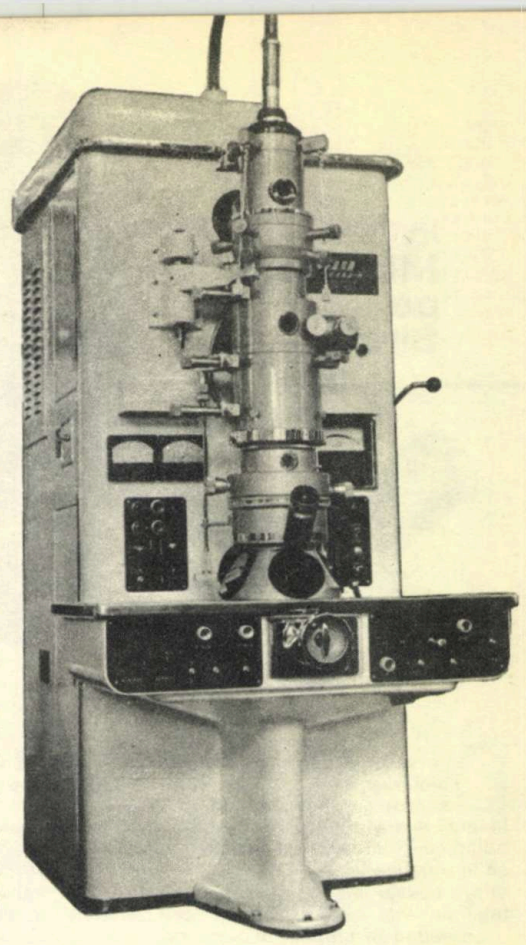
Industria constructoare de mașini prezintă și diferite tipuri de motoare diesel, dintre care unul destinat navelor de viteză mică.

Pe terasa din apropierea lacului Herăstrău, alături de mașinile destinate agriculturii, străjuiește și un elegant autoturism marca «Hunti», lung de 5,75 m, înalt de 1,67 m și lat de 2,01 m. El dispune de înalte caracteristici tehnice; motor de 210 CP, viteză maximă de 180 km/oră și consum de combustibil de 16,5 l/100 km.

În expoziție, alături de cele 4 700 de exponate, se află și o serie de panouri și fotografii care prezintă alte produse importante ca, de pildă, o presă hidraulică automată de forjat de 12 000 de tone, un pod rulant cu sarcina la cîrlig de 350 de tone, precum și alte utilaje.

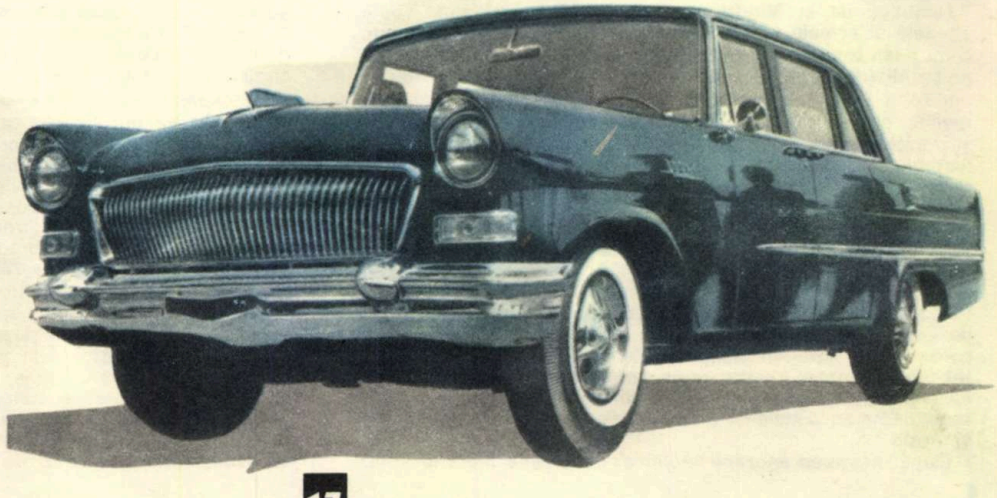
Expoziția din parcul Herăstrău reprezintă o nouă contribuție la adîncirea cunoașterii reciproce dintre poporul român și chinez...

ION VĂDUVA



Acest microscop electronic are o performanță remarcabilă: mărește de 200 000 de ori.

Autoturismul «Hunti» te obligă să-l admiri.



la Mîndrișca pe Siret

trei etaje de istorie

GH. BICHIR
cercetător la Institutul de arheologie

Din vremuri străvechi oamenii și-au durat așezări pe malurile Siretului. Rîul Siret, al cărui nume de origine scitică are înțelesul de rîul «repede», este menționat în mai multe izvoare literare, începînd cu Herodot și continuînd cu Ptolemaeus și Ammianus Marcelinus, tocmai pentru că în preajma lui se aflau așezări omenești importante. Unele dintre aceste așezări descoperite pe ambele maluri ale Siretului sînt mai vechi cu milenii decît izvoarele literare amintite.

Cercetînd în ultimii ani zona cursului mijlociu al Siretului, cuprinsă între Bacău și Mărășești, s-a constatat că așezările omenești din timpul comunei primitive se țin lanț, evidențiindu-se în special cele din epoca bronzului. Această intensitate de locuire s-a datorat condițiilor favorabile pe care le-a oferit regiunea: apă, pădure și sol fertil. Este știut că în timpurile îndepărtate mijloacele de existență ale oamenilor depindeau foarte mult de mediul geografic.

Una dintre cele mai importante stațiuni arheologice din această regiune, este și Mîndrișca (raionul Adjud).

Satul Mîndrișca se află așezat pe terasa dreaptă a Siretului, la cca. 3 km distanță de rîu, și este străbătut de șoseaua națională care duce spre Bacău, la 3,5 km nord de Sascut-Tg.

Călătorul care merge cu trenul sau trece pe șosea va observa la nord-nord-est de sat, acolo unde se termină lunca Siretului și începe terasa înaltă, o movilă numită de localnici Titelca Morăriei.

Săpăturile arheologice au fost efectuate pe Titelca Morăriei și pe terasa din față. Aici s-au identificat urmele a trei așezări suprapuse, datînd din epoci diferite. Așezarea mai veche aparține epocii pietrei mai noi, neolitice, respectiv culturii Precucuteni, și se datează în prima jumătate a mileniului III î.e.n. S-au descoperit urme de locuințe și gropi îngrijit săpate, în care oamenii din acea vreme își păstrau proviziile. În locuințe și gropi s-au găsit cioburi de vase de lut, uneori chiar vase întregi, unelte și oase de animale. Vasele serveau, în funcție de mărime și formă, la păstrat proviziile și fiert mîncarea.

Neoliticii de la Mîndrișca n-au cunoscut metalul. Toate uneltele și armele le-au confecționat din piatră, os și lemn. S-au găsit topoare (1) și dăltițe (2) de piatră, lame (3) (cuțite) și așchii (deșeuri) de silex și gresie silicifiată, care provine din zona șisturilor negre ale Carpaților Răsăriteni. De asemenea, s-au descoperit săpăligi din corn de cerb și căprior și rîșnițe de piatră. În așezare s-au găsit și circa 20 figurine lucrate din lut, care reprezintă cultul fecundității și al femeii-mame.

Rîșnițele, pleava din chirpicii folosiți la construcția locuințelor, săpăligile de corn și oasele de animale, arată că ocupațiile principale ale oamenilor erau cultivarea primitivă a plantelor («agricultura cu săpăliga») și creșterea vitelor, în special a cornutelor mari pentru carne. Un loc important în activitatea oamenilor de atunci îl ocupa vînatul, favorizat de existența pădurilor din jur. Ei vînau cu arc și săgeți ale căror vîrfuri erau de silex sau os. De asemenea, foloseau tot felul de curse pentru prins animale. Prin vînat locuitorii își procurau carnea necesară în alimentație, blănurile pentru îmbrăcăminte, oasele și coarnele din care își făceau unelte și arme.

După încetarea așezării neolitice, pe Titelca Morăriei timp de un mileniu s-a așternut uitarea. Ruinele vechii așezări au fost astupate în decursul secolelor de natura însăși.

Abia la începutul epocii bronzului, în primul pătrar al mileniului II î.e.n., alți oameni și-au ales Titelca Morăriei ca loc de așezare. Noii veniți se ocupau în special cu creșterea vitelor. Ei au locuit scurt timp aici, și urmele rămase de la ei sînt puține, însă suficiente pentru a determina existența unei noi faze culturale pe care am numit-o Mîndrișca II. Ea reprezintă faza de sfîrșit a bronzului timpuriu din Moldova.

Părăsită din nou, Titelca Morăriei nu a rămas multă vreme nelocuită, deoarece s-au instalat pe ea noi triburi, pătrunse din nord-estul Munteniei, aparținînd epocii bronzului deplin format, respectiv culturii Monteoru. Săpăturile făcute la Mîndrișca au permis să se constate că triburile Monteoru au pătruns în Moldova într-o etapă mai timpurie decît se credea mai înainte, ocupînd cursul inferior și mijlociu al Siretului.

În așezarea din epoca bronzului de la Mîndrișca s-au descoperit urme de locuințe și gropi de provizii care conțineau vase de lut ars, frumos ornamentate, linguri de lut, unelte și arme de piatră și os.

Într-una din locuințe s-a găsit un pumnal de bronz, lung de circa 15 cm.

Cercetările făcute la Mîndrișca, ca și în alte stațiuni, arată că în aria culturii Monteoru armele și, în general, obiectele de bronz sînt puține. În schimb, sînt destul de numeroase topoarele — ciocane de piatră cu gaură pentru coadă (folosite și ca unelte și ca arme) și pumnalele lucrate din oase, lungi de circa 30 cm. Destul de numeroase sînt cuțitele curbe de gresie, lucrate chiar în așezare. Ele erau folosite ca seceri și preced în timp secerile de bronz care apar la sfîrșitul acestei epoci.

Pe teritoriul satului Mîndrișca s-a descoperit și un depozit de circa 200 seceri de bronz care aparține epocii de sfîrșit a bronzului.

În așezarea de pe terasa Morăriei s-au găsit și patru patine, ingenios lucrate, din oase radius. Ele sînt relativ bine conservate. În ciuda celor 3 500 de ani care au trecut de la lucrarea lor, două dintre ele pot fi folosite și astăzi; sînt cele mai vechi patine descoperite pe teritoriul României. Cu ajutorul lor se circula comod și rapid cînd Siretul era înghețat.

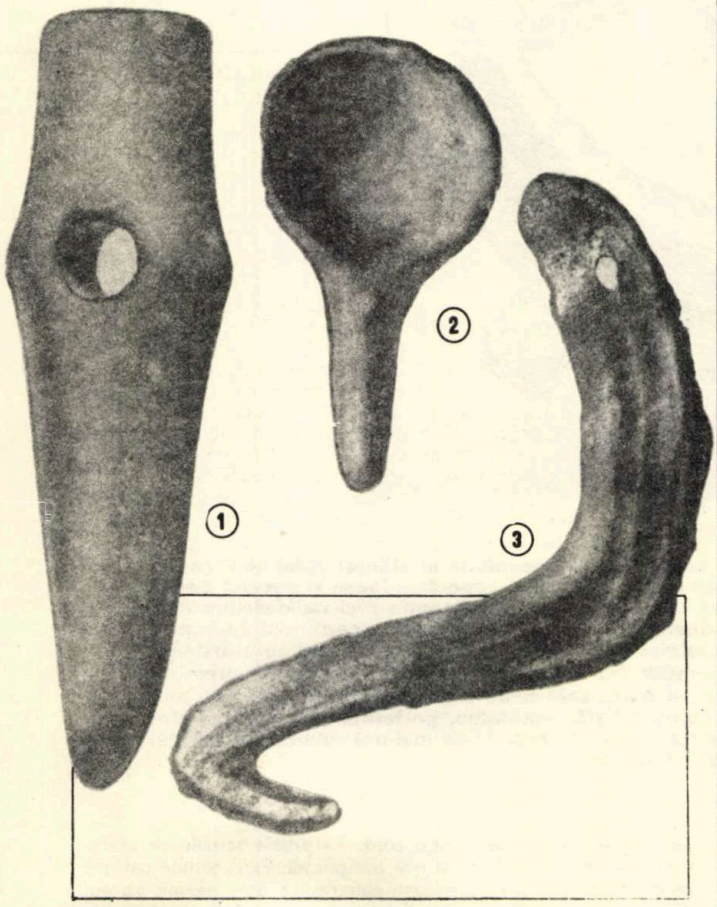
Materialele arheologice descoperite arată că ocupațiile principale ale purtătorilor culturii Monteoru erau agricultura și creșterea vitelor. În această vreme, pămîntul era arat cu plugul de lemn și recolta tăiată cu secera. Păstoritul se dezvoltă mult; în stratul de cultură s-au găsit oase de bovine, oi, capre, porci, cai. În epoca bronzului, vitele erau crescute și pentru a fi folosite la tracțiune. Aceasta o dovedește și descoperirea unor mici modele de roți, făcute din lut. Oamenii din așezarea de la Mîndrișca au folosit căruța, care la început a fost trasă de boi, și apoi, într-o perioadă mai tîrzie, cînd apar roțile cu spițe, și de cai.

Căruța a contribuit la dezvoltarea agriculturii, păstoritului și schimbului intertribal în general. Datorită căruței, hotarul terenului cultivat s-a extins, deoarece oamenii aveau cu ce să-și ducă sămînța pe cîmp, la distanțe mai mari, și să-și aducă recolta acasă. Extinderea suprafeței cultivabile a permis să se practice și asolamentul, făcînd astfel ca pămîntul să devină mai productiv.

Vînatul ocupa și în această perioadă un loc important. Principalele animale vînate erau: mistrețul, ursul brun, căpriorul, vulpea, lupul, elanul și castorul.

Din rîndul ocupațiilor casnice amintim torsul și țesutul, documentate prin fusaiole (prîsnele) și greutăți piramidale de lut. Dezvoltarea țesutului a fost stimulată atît de creșterea animalelor, care furnizau lîna, cît și de răcirea mai accentuată a climei. Hainele confecționate din blănuri de animale trebuiau să fie înlocuite în anotimpurile mai puțin reci cu haine țesute. În epoca bronzului, datorită înăspririi climei, se pare că și talia tuturor animalelor domestice a scăzut simțitor.

Schimbările produse în baza economică a epocii au determinat schimbări și în ceea ce privește concepția oamenilor despre lume și viață. Oamenii din această vreme au început să adore forțele naturii, în special Soarele, care reprezenta principala forță în natură. Soarele făcea să învie natura, să crească plantele, să rodească pomii, să se coacă recolta etc.



După părerea lor, tot Soarele alunga nopțile și iernile friguroase și vindeca oamenii și animalele. Probabil că încă din această epocă, omul a sesizat calitățile profilactice ale Soarelui. O vatră de cult și o serie de simboluri solare reprezentate pe unele vase sînt elemente care atestă existența cultului solar în așezările epocii bronzului de la Mîndrișca.

Săpăturile arheologice arată că războaiele intertribale au fost foarte frecvente. Astfel, s-a observat că așezarea a fost distrusă prin incendiu în mai multe rînduri. În urma unui asemenea dezastru locuitorii au părăsit definitiv Titelca Morăriei și s-au așezat numai pe terasă. Aici și-au construit noi locuințe și au înconjurat așezarea cu două șanțuri de apărare a căror adîncime avea 4,30 m, iar lărgimea 7 m.

Dacă ne gîndim la lungimea șanțurilor, care depășește cîteva sute de metri și la uneltele rudimentare cu care au fost săpate, ne putem închipui ce muncă uriașă au trebuit să depună oamenii de atunci ca să-și construiască această fortificație. Trebuie să arătăm că deși este vorba de epoca bronzului, totuși nu se cunoșteau cazmalele (hîrlețele) și lopețile de metal. Bronzul era încă rar și folosit în special pentru producerea de arme și obiecte de podoabă.

Oamenii acestor meleaguri și acestor timpuri aveau cultul morților. Cimitirele erau situate în imediata apropiere a așezărilor. Decedații erau așezați în gropi, în poziție chircită, culcați pe partea stîngă, cu fața spre Soare (astrul ceresc pe care-l adorau). Poziția variabilă a Soarelui, în funcție de anotimp, se face simțită și în orientarea scheletelor descoperite. Lîngă morți se puneau în mod obișnuit vase de lut, topoare de piatră (la bărbați) și podoabe la femei.

Cercetările arheologice de la Mîndrișca, făcute de un colectiv de cercetători de la Institutul de arheologie al Academiei Republicii Socialiste România în colaborare cu Muzeul regional din Bacău, au adus contribuții importante la cunoașterea istoriei străvechi a patriei noastre. Ele au arătat că în urmă cu milenii cursul mijlociu al Siretului a fost intens locuit.

AȘEZĂRI DE MARE ALTITUDINE

(URMARE DIN PAG. 11)

capitala cea mai înaltă de pe glob, fiind situată la 3 694 m. Vechea capitală a incașilor — Cusco (68 483 de locuitori) — ajunge și ea pînă la 3 370 m. După tradiția locală, întemeietorii orașului au coborît din jurul lacului Titicaca de la o înălțime încă și mai mare (3 850 m). Însă recordul mondial de altitudine pentru capitalele «milionare» îl deține Bogota sau «Perla Anzilor», capitala Columbiei. Orașul are 1 329 230 de locuitori și se află la 2 610 m. De asemenea, Mexico, capitala statului omonim, este și el una dintre cele mai înalte capitale din lume, avînd o populație de peste 3 000 000 de locuitori, iar cu suburbiile aproape 4 700 000. Orașul este amplasat la 2 268 m altitudine.

Și ca să terminăm cu seria capitalelor de înăltime din Anzi, mai amintim de capitala Ecuadorului — Quito —, situată la 2 850 m și cu o populație de 237 750 de locuitori.

În Africa, capitala Etiopiei — Addis Abeba, care numără 450 000 locuitori — este localizată pe podișul înalt din centrul țării, la o altitudine de 2 550 m. Orașul a fost întemeiat în acest loc de către împăratul Menelik în anul 1889, fiind cea mai înaltă capitala africană. Fosta capitală, orașul Gondar (80 000 de locuitori), se află și el la 2 270 m. Asmera, reședința provinciei Eritreia (150 000 de locuitori), urcă și ea la 2 347 m, iar Harar (41 000 de locuitori) — la 1 860 m. În Africa de sud, capitala administrativă a Republicii Sud-Africane — Pretoria — este așezată la 1 360 m, iar centrul minier Johannesburg, care are 1 119 000 de locuitori, la 1 733 m.

AȘEZĂRI CARPATINE

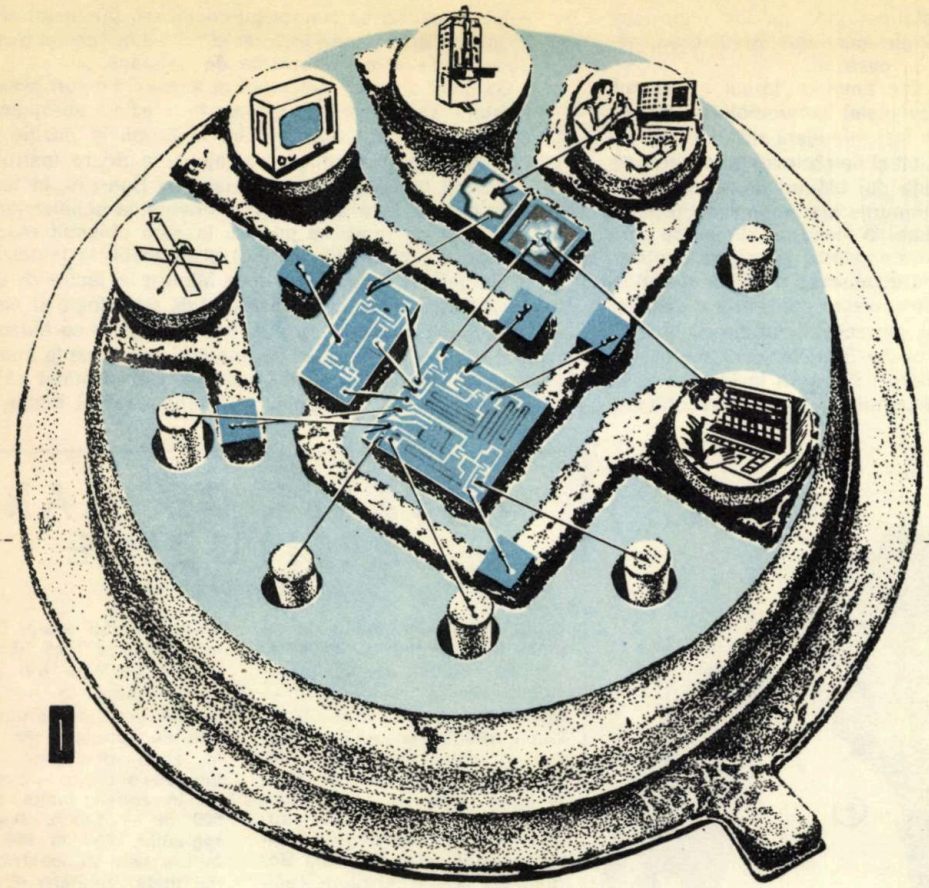
Teritoriul Republicii Socialiste România este foarte variat, cuprinzînd cîmpii, dealuri și munți, repartizate în proporții sensibil egale. Populația nu păstrează însă aceeași repartiție pe cele trei zone de relief. Astfel, în regiunile de cîmpie locuiește aproape jumătate din populația țării (45,6%). În zona dealurilor cuprinse între 200 și 800 m — circa 41,9%, iar în zonele înalte de peste 800 m — 12,5%. Așadar, în regiunile pînă la 800 m altitudine este concentrată 87,5% din toată populația țării.

În cuprinsul munților, așezările ocupă în unele locuri plaiurile însorite și netede, ca, de exemplu, în Munții Apuseni, iar în altele, depresiunile și văile. Extinderea așezărilor în altitudine este legată și de posibilitatea utilizării agricole a spațiului. În Carpații noștri, culturile cerealiere ajung pînă la 1 300—1 400 m, aici oprindu-se și așezările permanente. Cea mai înaltă așezare permanentă din țara noastră o constituie satul Pietroase din Munții Bihor, care se află la 1 620 m. Mai sînt și alte puncte locuite permanent, cum ar fi stația meteorologică și cabana de pe vîrful Omul de la 2 507 m. Însă așezările cu un număr mai mare de locuitori permanenți le constituie stațiunile balneoclimaterice, care se întîlnesc în număr mai mare sub 1 000 m, dar unele trec de această altitudine, ca, de exemplu, Bilbor (1 050 m), Harghita (1 350 m), Păltiniș-Sibiu (1 442 m), Stîna de Vale (1 102 m), iar Predealul, care în același timp este orașul situat la cea mai mare altitudine din țara noastră, urcă la 1 034 m.

Dintre orașe mai amintim Azuga (993 m), Bușteni (880 m), Borsec (875 m), Sinaia (850 m), Vatra Dornei (807 m), Gheorgheni (805 m). Cît despre Brașov, acesta este singurul oraș cu populație peste 100 000 de locuitori, situat la altitudinea de 550 m. Toate celelalte orașe ale noastre care trec de 100 000 de locuitori sînt situate sub 400 m înălțime.

ELE

Conf. universitar
ing. G. RULEA



În epoca contemporană, ritmul vertiginos de dezvoltare al științei și tehnicii copleșește curiozitatea noastră de a afla ce e nou, cu realizări spectaculoase și deseori destul de neprevăzute. De la această stare de lucruri nu face excepție nici radioelectronica.

Ca niciodată pînă acum, procedeele tehnologice au devenit excepțional de importante în realizarea materialelor aparatelor și mașinilor. Pentru a se obține substanțe cu purități excepționale și precis cunoscute, vid foarte înaintat, materiale extrem de rezistente la eforturi sau la temperaturi mari, este nevoie de metode tehnologice noi, care să permită realizarea calității cerute. Astăzi calitatea, performanțele tehnice sînt intim legate de perfecționarea tehnologiei care utilizează cele mai noi cuceriri ale științei și se sprijină pe baze științifice de neînlăturat.

«Mărirea» electronicii cere «micșorarea» reprezentanților săi

În anii de după cel de-al doilea război mondial, electronica a cunoscut o evoluție extrem de rapidă și nu este greșit dacă se spune că ea a fost revoluționată. Una dintre caracteristicile electronicii actuale este faptul că ea se miniaturizează și chiar se microminiaturizează.

Folosirea electronicii în domenii tot mai largi ale tehnicii, necesitatea unei siguranțe de funcționare sporite impun micșorarea «reprezentanților ei», aparatura electronică. Și, după cum vom vedea, această micșorare merge pînă acolo încît electronica tinde să-și «piardă» cea de-a treia dimensiune, se aplatizează, rămîne practic numai cu două dimensiuni.

Dezvoltarea electronicii pe această cale nu este de loc întîmplătoare. Ea răspunde unor cerințe stringente ale tehnicii actuale. Pentru exemplificare, să ne referim la unul dintre domeniile în care radioelectronica a adus un aport considerabil: în aviație și cosmonautică. Aparatura electronică face parte din greutatea pe care avionul trebuie să o «poarte». Un kilogram de aparatură electronică impune creșterea cu 10 kilograme a avionului; în cazul rachetelor cosmice, creșterea este de ordinul sutelor de kilograme.

Acum douăzeci de ani aparatura electronică la bordul avioanelor grele atingea aproape o tonă. Avioanele actuale au aparatură electronică de bord și mai complicată. Ea cuprinde sisteme de telecomandă și calculatoare electronice care permit zborul după program și fără pilot. Telecomanda și teleghidajul rachetelor impun, de asemenea, ample instalații electronice la bord. În asemenea condiții, utilizarea tehnicii radioelectronice de acum două decenii ar fi dus la situația stranie ca avioanele grele cu aparatură electronică complexă să nu mai poată transporta nimic altceva în afară de această aparatură. Concluzia e limpede.

Dar nu numai greutatea aparaturii electronice constituia o problemă, ci și volumul ei. Un aparat de radiorecepție realizat în condițiile tehnice obișnuite (cu tuburi, rezistențe și condensatori de gabarit mare) în 1940 avea aproximativ 500 de piese și un volum mediu de 60 000 cm^3, adică rezulta o repartiție volumetrică de aproximativ 0,01 detalii/cm^3. O asemenea «densitate» este total inacceptabilă pentru aviația modernă, de exemplu, unde aparatura electronică ar ocupa nu mai puțin de 60 m^3!!!

Complexitatea crescîndă a aparaturii electronice a condus la instalații cu sute de mii de piese. Și cum «buturuga mică răstoarnă carul mare», este suficient ca una dintre cele 100 000 de piese ale unei instalații să se defecteze pentru ca funcționarea să fie compromisă. De altfel, uneori în lansarea rachetelor și în funcționarea sateliților artificiali și navelor cosmice au intervenit deranjamente tocmai datorită unor defecțiuni ale aparaturii electronice.

Cu cît numărul pieselor este mai mare, cu atît și probabili-

CTRONICA BI- DIMENSIONALĂ?

tatea ca să apară un defect crește, așa încît, exagerînd, ajungem la situația paradoxală că cea mai «perfectă» aparatură (înțelege complicată cu cele mai multe piese, cum ar fi un calculator electronic cu un număr enorm de piese) devine inutilă, deoarece nu poate funcționa, căci în fiecare moment e posibil ca o piesă să se defecteze. Cauzele care pot duce la defect sînt: variațiile de temperatură, vibrații, eforturi sau șocuri, variații de presiune și supunere la iradiere. Or, aparatura electronică cu tuburi și cu cablaje, ale căror fire alcătuiesc o adevărată arborescentă ca într-o pădure tropicala, prezintă siguranță în funcționare redusă Trebuie să reținem că în condițiile de funcționare actuale ale aparaturii electronice moderne se impune ca o piesă să nu răspundă la condițiile de lucru o dată la 300 000 000 de comenzi!

În sfîrșit, mai este un factor care a contribuit la perfecționarea succesivă a tehnologiei de fabricație a aparaturii electronice. Este cunoscut aportul deosebit pe care electronica îl aduce în sistemele de automatizare. Dar pînă nu de mult se putea constata situația plină de haz în care se afla radioélectronica. Electronica contribuia din plin la automatizarea altor ramuri industriale, dar ea își realiza aparatura pe cale manuală. O asemenea situație nu mai putea dăinui în condițiile tehnicii actuale.

Factorii enumerați mai sus au condus la «miniaturizarea» și «microminiaturizarea» aparaturii electronice, la o revoluție tehnologică în radioelectronică, desfășurată sub ochii noștri. Ea a obținut importante succese și continuă să se dezvolte.

Datorită noilor procedee tehnologice s-a ajuns la o densitate de 1 000 de piese pe cm^3, de 1 000 de ori mai mult decît acum 2 decenii, și în principiu se poate ajunge pînă la 10 000 sau chiar 30 000 de piese pe cm , după părerea unor specialiști. Diodele și tranzistorii miniaturizați cu dimensiuni de 600 de microni, încap 50 000 de bucăți într-un degetar. Radiocomunicațiile la sute de milioane de kilometri sînt posibile tocmai datorită unor dispozitive radioelectronice cu dimensiuni de ordinul angströmilor (a milioana parte din milimetru).

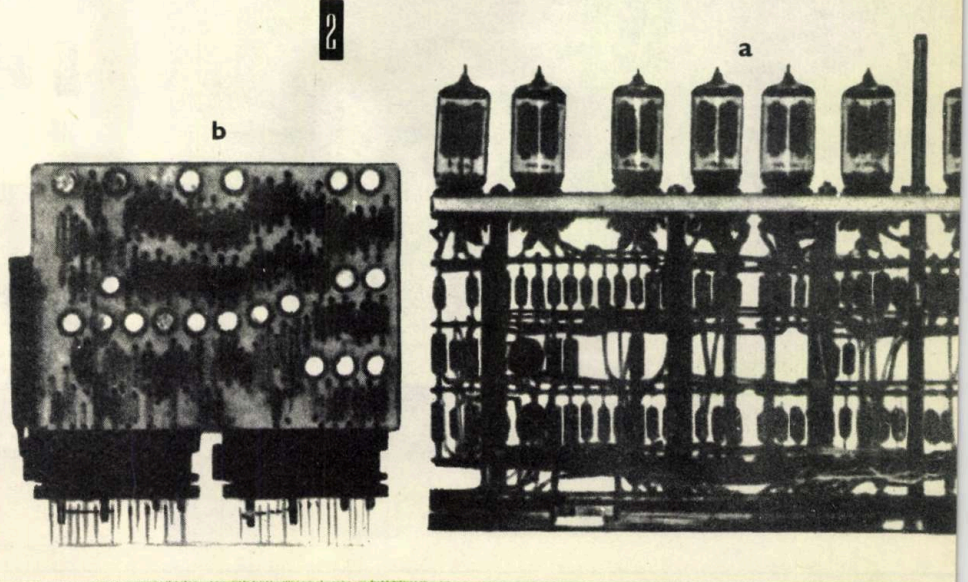
Pe ce se bazează înfăptuirea unei astfel de aparaturi?

Micromodule și pături subtiri

Într-o primă perioadă, trei idei importante au stat la baza tendintei de miniaturizare a pieselor și de ridicare a calităților termice și mecanice ale aparaturii electronice: micșorarea dimensiunilor tuburilor, apariția circuitelor imprimate și construcția compactă. Au apărut tuburi electronice miniatură cu dimensiuni de 6×3 mm; ramuri tehnice, care la prima vedere nu au nimic comun cu electronica, cum sînt tehnica fotografică și cea poligrafică, au transformat cablajul stufos și greu de urmărit în plăci simple cu o geometrie elegantă, iar înglobarea unui circuit într-un bloc de masă plastică a făcut să crească considerabil rezistența la eforturi și vibrații, la variații de temperatură. Apariția semiconductorilor și studiile asidue în domeniul fizicii corpului solid au condus la pași importanți pe calea miniaturizării. Înșiși tranzistorii și diodele se cereau realizate la dimensiuni mici, ceea ce a condus la realizarea de piese de dimensiuni corespunzătoare, rezistențe, condensatori, bobine miniatură. Astfel au fost realizate receptoarele de buzunar cu tranzistori, ca și unele televizoare portabile.

Un pas înainte îl reprezintă utilizarea modulelor și micromodulelor, care în principiu realizează fiecare piesă pe o plăcuță, iar plăcuțele se conectează între ele. Aceasta reprezintă o etapă importantă către electronica «plană», căci piesele sînt practic în două dimensiuni (în suprafață). Forma superioară pe care a

2



1. Noile procedee tehnologice au permis realizarea de circuite de dimensiuni extrem de reduse. Astfel, un amplificator de putere de înaltă frecvență de 1 Watt realizat cu circuite integrate are spațiu din belșug pe un suport de tranzistor T05. Dispozitivele microminiaturizate au aplicații multiple în radiocomunicațiile cu sateliții, în televiziunea în culori, în microscopia electronică, în radiodifuziune, în calculatoarele electronice.

2. Cele trei figuri de mai jos pun în evidență trei etape în miniaturizare:

a) circuite cu tuburi electronice și piese de dimensiuni reduse;
b) același circuit cu tranzistori și piese miniaturizate;
c) același circuit realizat cu tehnica «integrării».

luat-o tehnica micromodulelor s-a concretizat în realizarea pe aceeași plăcuță a unui circuit complex cuprinzînd rezistențe, condensatori, tranzistori. Astfel s-a «planarizat» un circuit cu funcțiune dată, nu numai o piesă.

Studiul proprietăților materialelor semiconductoare a condus la realizarea «circuitelor solide». Se știe că un semiconductor pur are o rezistență mare și deci poate îndeplini funcția de rezistență, o joncțiune p-n polarizată invers îndeplinește rolul de capacitate, iar diodele și tranzistorii sînt realizați cu ajutorul joncțiunilor p–n. Rezultă că într-un singur bloc de semiconductor, după cum dopăm semiconductorul cu impurități, obținem mai multe piese în masa semiconductorului. Pe această bază s-au construit multivibratoare, elemente esențiale în mașinile de calculat digitale, care dau impulsuri și pauze corespunzătoare cifrelor 1 și 0, elementele sistemului de numărare binar.

Micromodulele au atins dimensiuni extrem de reduse. Dispozitive ca cele descrise mai sus au condus la realizarea de amplificatori audio cu putere de 5 W de dimensiunile unei monede de 5 bani, cuprinzînd 5 800 de radiodetalii. Au fost realizate radioreceptoare extrem de reduse ca volum, cum este, de pildă, receptorul sovietic «Mikro», care este atît de mic, încît încap 5 bucăți într-o singură palmă.

Un rol important îl joacă în ultimul timp în microminiaturizarea electronicii păturile subțiri. Un exemplu simplu de pătură subțire îl cunoaște orice purtător de ochelari. Iarna, cînd de la frig se intră într-o încăpere, pe lentile se depune o peliculă fină de particule de apă. Analog, prin procedeul de condensare în vid, se pot realiza pelicule subțiri din orice material. Dar aici subțire înseamnă o pătură de ordinul... a cîțiva atomi, iar grosimea poate fi riguros controlată.

Păturile subțiri obținute se bucură de proprietăți deosebite, dintre care vor fi puse în evidență cele legate de păturile magnetice. Păturile subțiri magnetice se depun prin diferite procedee: evaporare sub vid, depunere electrolitică sau depunere catodică. În cazul ultimului procedeu, se introduce materialul de depus într-o incintă vidată și i se aplică o tensiune negativă de valoare mare. Se introduc în incintă ioni gazoși ai unui gaz inert (de exemplu, argon), și aceștia, datorită cîmpului electric intens din incintă, se îndreaptă către materialul de depus pe care îl bombardează. Particulele eliberate prin bombardament se îndreaptă către placa opusă celei pe care se află materialul de depunere. Realizarea unor pături subțiri magnetice (de permaloy) prezintă un interes deosebit în construcția unor memorii magnetice miniaturizate pentru mașinile electronice de calcul.

*Un miliard de comenzi pe secundă în loc de un milion

Păturile subțiri își găsesc aplicații dintre cele mai interesante, cu eficacitate extraordinar de mare, în realizarea memoriilor matriciale, care permit de o mie de ori mai multe comenzi decît memoriile cu ferită.

Sînt deja cunoscute și aplicate pe larg memoriile cu ferită utilizate în calculatoarele electronice. O asemenea memorie este realizată dintr-o grilă (matrice) de conductori. La intersecția fiecărei perechi de conductori (în fiecare punct al rețelei) se află cîte un tor de ferită. Pe fiecare tor de ferită se află trei înfășurări cu trei conductori: doi conductori de comandă și un conductor de lectură. Să presupunem că pe conductorul I de comandă s-a transmis un semnal care a stabilit poziția magnetică a feritei într-o anumită stare, din cele două poziții stabile. Dacă se transmite un semnal de conductorul 2 de comandă, ferita trece din starea 1 magnetică stabilă, în starea 2 magnetică stabilă.

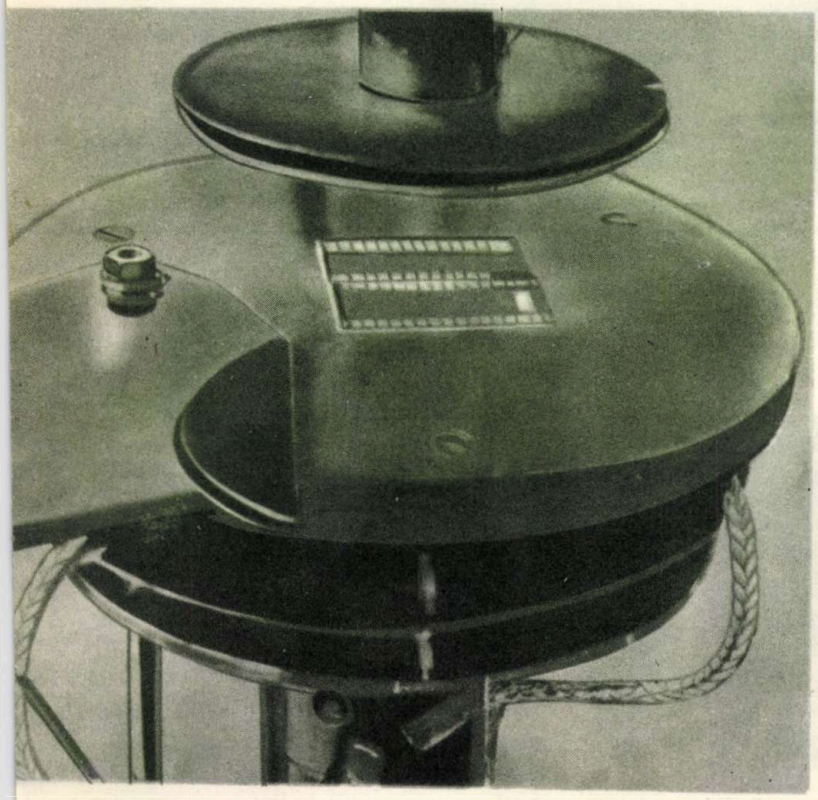
Astfel, torul de ferită este un dispozitiv de tip da sau nu sau, în sistemul binar de numerație, un sistem cu cifrele 0 și 1. Cum numerele mari se scriu în sistemul binar cu foarte multe cifre, e nevoie de o basculare rapidă dintr-o stare stabilă în alta. Basculare este cu atît mai rapidă cu cît ciclul histerezis dreptunghiular al feritei are forma mai aproape de dreptunghi.

Timpul de basculare necesar feritei este de o milionime de secundă, adică sînt posibile 1 000 000 de comenzi pe secundă. Și totuși pentru calculatoarele cifrice actuale acest număr este prea mic. Memoriile matriciale cu pături subțiri realizează un timp de basculare de 1 miliardime de secundă, adică 1 000 000 000 de comenzi pe secundă, de 1 000 de ori mai mult decît în cazul memoriei matriciale cu ferită normale. Pentru a pune în evidență această proprietate extraordinară, să ne referim la unele aspecte ale fenomenelor de magnetizare și în special la...

*... domenii și demagnetizare

Încă Ampère, acum peste un veac, a emis ipoteza dovedită în linii mari justă că magnetizarea unei bare feromagnetice constă în fond în orientarea tuturor atomilor, astfel încît axul de rotație al orbitelor electronilor să coincidă cu direcția cîmpului magnetizant Dacă acest cîmp dispare, bara se demagnetizează.

Teoria și practica arată că forma corpului care se magnetizează influențează starea acestuia. Cînd se realizează magneti-



3

4

3. Pentru a realiza pături subțiri de grosimea cîtorva zeci de atomi, se utilizează dispozitive de depunere catodică, formate dintr-o placă dublă în interiorul căreia va avea loc procesul de depunere al unei pături infim de subțiri. Sistemul este plasat într-o incintă vidată. Pe discul superior se aplică o tensiune negativă. El poartă și materialul de depus. Se introduce un gaz ai cărui ioni bombardează materialul de depus care formează pătura subțire pe placa inferioară.

4. Aparatele sovietice Micro, Era și Maiak utilizează circuite de tip «modul» și integrate și pot fi ușor amplasate 5 bucăți pe o singură palmă.

zarea unui corp feromagnetic, apare totdeauna un cîmp care se opune cîmpului de magnetizare. Acest cîmp se numeşte cîmp demagnetizant şi depinde de forma corpului (intervine un coeficient numit factor de formă). În cazul unei bare, cîmpul demagnetizant este proporţional cu suprafaţa capetelor barei şi invers proporţional cu distanţa dintre ele (cu lungimea barei). În cazul unei pături subţiri, cîmpul de demagnetizare axial devine enorm, deoarece pătura subţire are grosimi de ordinul angstromului, aşa încît orientarea grupurilor de molecule, numite domenii (care au acelaşi rol ca şi atomii lui Ampère), pe direcţia perpendiculară pe suprafaţa păturii subţiri este practic imposibilă. Domeniile care erau în planul păturii subţiri pe o anumită direcţie, sub influenţa unui cîmp exterior, se rotesc spre direcţia perpendiculară pe suprafaţa păturii. Dar fiindcă această poziţie nu e posibilă din cauze explicate mai înainte, domeniul trece tot în planul păturii subţiri în sens opus cu cel pe care îl avea anterior. Această basculare este de o mie de ori mai rapidă decît la ferită.

Un dispozitiv cu grilă izolată, statistorul

Circuitele integrate (sau solide) au şi unele dezavantaje. Rezistenţa obişnuită în circuitul solid nu este suficient de exact determinată ca valoare. Ea poate fi determinată cu o aproximaţie de 20%, ceea ce în unele cazuri este inacceptabil. Cu ajutorul păturilor subţiri se obţin erori de numai 5% sau chiar, prin procedee speciale, de 1‰. Cu pături subţiri se realizează pe 1 cm² condensatori de 20 000 de picofarazi şi condensatori polarizaţi de 10 microfarazi şi rezistenţe de la 5 Ω la 1 MΩ. Dar păturile subţiri nu rezolvă direct totul. Au trebuit să fie studiate modalităţile în care se pot realiza dispozitive cu pături subţiri care să aibă funcţiunea tranzistorului. Astfel s-a născut statistorul. Se ştie că tranzistorii sînt formaţi din trei zone: emitor, bază şi colector. Efectul de amplificare se obţine cînd electronii traversează baza (în tranzistorul n–p–n) fără să se recombine puternic cu golurile. În monocristal acest lucru este posibil. Dar pătura subţire este un pluricristal şi de aceea trebuie studiate alte efecte decît cele de tranzistor. De exemplu, efectul de sarcină spaţială care se aplică în unele tipuri speciale de tranzistori. Sarcina spaţială este cunoscută de la emisia electronică din tuburi. Cînd un catod este încălzit, el emite electroni. În jurul catodului se formează «un nor de electroni» care este tocmai sarcina spaţială. Ea împiedică ieşirea altor electroni din catod.

Sarcina spaţială a fost aplicată în tranzistorii zişi cu efect de cîmp. Fie, de exemplu, o bară de semiconductor dopată cu electroni; între capete se aplică o diferenţă de potenţial între anod şi catod, iar pe margine lateral se creează două zone p cu siliciu, regiuni de mare rezistenţă. Dacă asupra acestei zone se aplică o tensiune variabilă, urmează că fluxul de electroni, ce trece prin zona principală N, va întîlni o regiune cu rezistenţă mai mare sau mai mică după intensitatea semnalului aplicat. Dar variaţia fluxului de electroni în sistemul semnalului aplicat este efectul obţinut în orice tub electronic şi deci dispozitivul poate amplifica. Aceasta nu înseamnă încă tranzistor cu pături subţiri, dar aceasta nu e imposibil.

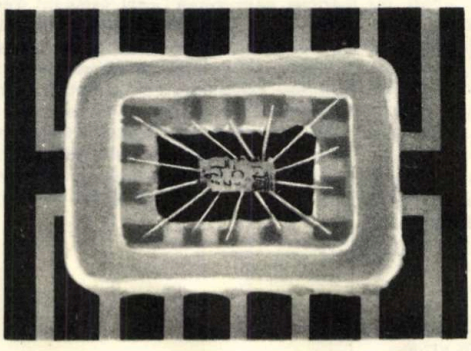
Se poate, de exemplu, concepe un tranzistor cu emiterul metalic şi izolat de bază cu un strat de izolant subţire. Pentru a ajunge la un colector, electronii trebuie să treacă prin această barieră izolantă, lucru posibil dacă tensiunea aplicată şi deci energia imprimată electronilor este suficient de mare; în acest caz electronii traversează baza foarte rapid fără a mai avea timp de recombinare.

Stratul subţire de dielectric are rolul de barieră pentru electroni, pentru ca aceştia să acumuleze energie suficientă spre a sări rapid prin bază unde există pericolul recombinării. Statistorul este un dispozitiv în care pe materialul semiconductor se depune un cerc metalic exterior (catodul), un cerc metalic intermediar (grila) şi o suprafaţă metalică circulară centrală (anodul). Între anod şi grilă există şi un strat subţire de oxid de siliciu care are rol de barieră izolatoare. Semnalul aplicat pe grilă face să varieze rezistenţa siliciului şi deci modulează fluxul de electroni între anod şi catod. Dispozitivul mai poartă numele şi de sistem cu grilă izolată.

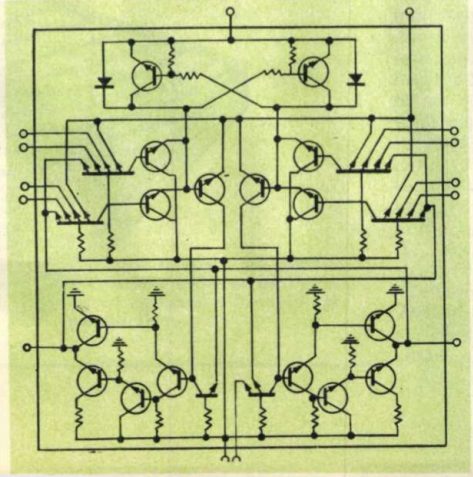
Optoelectronica

Miniaturizarea şi tranzistorizarea dispozitivelor electronice, tendinţa de dispariţie a noţiunilor de piesă şi detaliu, care apar direct înglobate în dispozitiv, a cuprins şi circuitele de comutaţie, adică circuitele care închid şi deschid contacte larg utilizate în telefonie şi automatică. Cerinţele ce se impun sînt: timp de anclaşare-declanşare rapid (lipsă totală de inerţie), uzură mică, siguranţă de funcţionare, volum şi greutate mică, alimentare cu energie electrică foarte redusă. S-a realizat astfel releul electronoptic în care acţionează o rază de lumină asupra unei pături subţiri de sulfură de cadmium. Acest releu acţionează de 1 000 ori pe secundă, ceea ce este evident prea puţin. Să nu uităm însă că tehnica utilizării păturilor subţiri în slujba microminiaturizării electronicii de abia a început. Revoluţia tehnologică în electronică continuă!

5

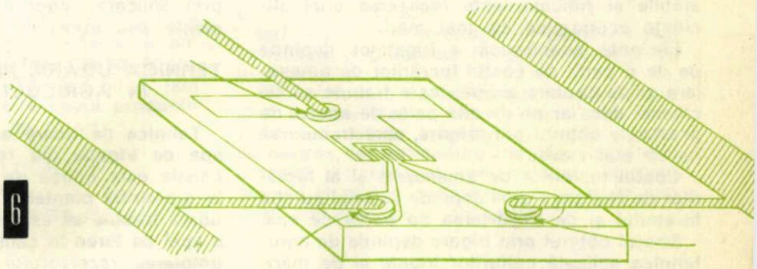


a

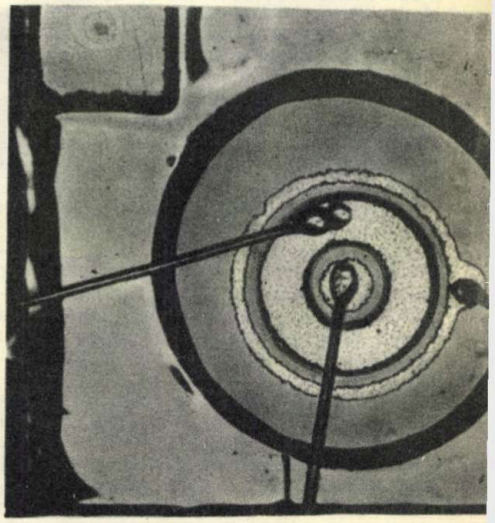


b

6



7



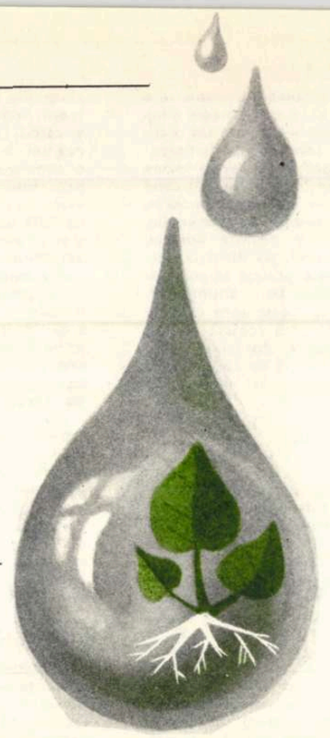
5. Astfel arată realizat un circuit electronic basculant cu circuite integrate pentru calculatoare electronice a cărui schemă este dată în figura b.

6. Conexiunile la bază, colector şi emitor se pot face cum se arată în figură.

7. Statistorul este un tip de «tranzistor» nou. Pe un bloc de semiconductor se depun un cerc metalic central (anodul) şi unul exterior (catodul). Cercul intermediar reprezintă grila, care este izolată cu un strat de oxid de siliciu. Semnalul de pe grilă face să varieze intensitatea curentului catod-anod.

UN PARAMETRU AL IRIGAŢIEI:

TEHNICA DE UDARE



Conf. univ. VLAD IONESCU ŞIŞEŞTI
Instit. agronomic «N. Bălcescu»

Irigaţia se înscrie printre măsurile cele mai importante în asigurarea stabilităţii producţiei agricole la un nivel ridicat în toate zonele cu deficit de apă.

Agricultura irigată ocupă astăzi în ţara noastră o suprafaţă de aproximativ 200 000 de hectare. Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. prevăd ca, pînă în anul 1970, suprafeţele amenajate să ajungă la 600 000 de hectare. Sporirea de trei ori a suprafeţelor irigate în cursul viitorului plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale subliniază importanţa pe care o au irigaţiile pentru punerea în valoare a întregului potenţial de producţie al solurilor din Bărăgan şi din alte zone cu regim scăzut de precipitaţii, pentru sporirea producţiei agricole.

- **Prin irigaţii la porumb se realizează producţii de peste un vagon de boabe la ha.**
- **La Staţiunea experimentală Brăila: 77 000 kg/ha sfeclă de zahăr în cultură irigată.**
- **Aplicînd norme de irigaţie de 1 000—2 000 mc apă/ha, se pot obţine la floarea-soarelui producţii ce depăşesc 3 000 kg la hectar.**
- **În zona de stepă a Bărăganului, prin irigare se pot realiza 5—6 coase pe an la lucernă veche şi 3—5 coase la cea nouă, faţă de maximum 3 coase la lucerna veche şi, în unii ani, nici una la lucerna nouă în cultură neirigată.**

O cerinţă tot atît de importantă a agriculturii irigate, în afară de asigurarea unor recolte stabile şi ridicate, este realizarea unei eficienţe economice cît mai mari.

Eficienţa economică a irigaţiilor depinde pe de o parte de costul lucrărilor de amenajare şi de captare a apei, care trebuie să fie cît mai mic, iar pe de altă parte de sporul de producţie obţinut prin irigare, care trebuie să fie cît mai mare.

Costul lucrărilor de amenajare şi al lucrărilor de captare a apei depinde de configuraţia terenului şi de depărtarea de sursa de apă.

Sporul obţinut prin irigare depinde de agrotehnica aplicată culturilor irigate şi de mărimea deficitului de umiditate al regiunii. Aplicînd irigarea în regiuni cu precipitaţii suficiente sau pe soluri cu strat freatic de apă capabil să alimenteze rădăcinile plantelor, sporurile obţinute prin irigare vor fi mici sau chiar inexistente. În acest caz, irigarea devine o măsură neeconomică şi, prin urmare, agricultura irigată nerentabilă. Deci eficienţa economică a agriculturii irigate depinde în primul rînd de factorii naturali.

Eficienţa economică a agriculturii irigate mai depinde însă şi, în măsură covîrşitoare, de om. Talentul şi priceperea omului, elementul organizatoric al procesului de producţie agricolă, asigură sau nu succesul din agricultura irigată. Specialistul din agricultura irigată trebuie să fie foarte bine înarmat cu cunoştinţe de agrotehnică diferenţiată, specifică condiţiilor de irigare.

Specialistul în irigaţii mai trebuie să stăpînească perfect tehnica udării, adică tehnica aplicării apei de irigaţie. O mînuire greoaie a apei de irigaţie poate duce nu numai la sporirea neîngăduită a preţului de cost al producţiei agricole, dar şi la micşorarea recoltelor, prin întîrzierea aplicării irigaţiei sau prin aplicarea unor cantităţi de apă insuficiente sau excesive.

TEHNICA UDĂRII, PROBLEMĂ DE BAZĂ ÎN AGRICULTURA IRIGATĂ

Tehnica de udare este mijlocul prin care apa de irigaţie din reţeaua permanentă de canale este adusă pe terenul irigat şi pusă la dispoziţia plantelor. O tehnică corectă de udare trebuie să asigure distribuţia uniformă a apei pe teren în cantitatea necesară pentru umplerea rezervorului solului pe grosimea stratului cu rădăcini; să realizeze un coeficient de valorificare a apei de irigaţie cît mai ridicat, prin reducerea la minimum a pierderilor de apă prin infiltraţie, scurgeri superficiale şi evaporaţie; să nu deterioreze structura solului; să asigure o productivitate a muncii cît mai ridicată, atît în timpul udărilor, cît şi prin mecanizarea într-un grad cît mai ridicat a lucrărilor agricole de pe terenul irigat.

Tehnica de udare cuprinde mai multe metode, după felul cum apa de irigaţie ia contact cu solul ce urmează a fi irigat: metoda de udare prin submersie, metoda de udare subterană, metoda de udare prin scurgere la suprafaţă, metoda de udare prin aspersiune.

Fiecare metodă are diferite variante. Alegerea metodei de udare şi a variantei depinde de condiţiile de relief şi de sol, de felul culturii ce se irigă, precum şi de nivelul tehnic al gospodăriei.

La metoda udării prin scurgere la suprafaţă, mărimea suvoiului de apă introdus în brazdă, adică debitul de apă la fiecare brazdă de udare, este elementul hotărîtor în asigurarea unei udări de calitate şi executată în timpul cel mai scurt. Este de la sine înţeles că folosirea la udare a unui debit prea mare scurtează durata de udare, dar provoacă eroziunea puternică a solului în lungul brazdei de udare. Dacă, dimpotrivă, debitul este prea mic, constatăm că şuvoiul de apă nu ajunge la capătul brazdei, «debitul de infiltraţie» al solului fiind mai mare decît debitul şuvoiului.

Debitul optim se află între cele două extreme şi anume avînd o valoare cît mai mare pentru scurtarea la maximum a duratei de udare, limitată însă de pericolul eroziunii. Să-l numim «debit maxim neerodabil». Mărimea acestui debit depinde de textura solului, avînd valori mai mari pe soluri mai grele şi din ce în ce mai mici cu cît solul este mai uşor, mai friabil. Depinde şi de panta terenului, la pante mai mari, debitul trebuie să fie mai mic, pentru evitarea eroziunii produsă de apă.

Cercetările experimentale au dovedit că, pentru asigurarea unei umeziri uniforme a solului pe toată lungimea brazdei, este nevoie ca imediat ce şuvoiul de apă a ajuns la capătul brazdei, debitul să fie redus la jumătate. Udarea continuă cu jumătate din debitul iniţial pînă la sfîrşit, adică pînă la umplerea rezervorului de înmagazinare pentru apă al solului pe grosimea stratului cu rădăcini.

Debitul necesar se determină prin încercări sau prin calcul. El serveşte şi la calcularea lungimii brazdei de udare. Este evident că o lungime prea mică a brazdelor scumpeşte foarte mult procesul udării, fiind nevoie de un număr mare de udători. Lungimea mică a brazdelor atrage şi o densitate mai mare a reţelei canalelor de alimentare. În felul acesta o mare suprafaţă de teren rămîne ocupată de canale; mecanizarea lucrărilor agricole este de asemenea stînjenită.

Lungimile mari ale brazdelor de udare sînt favorabile, mărind mult eficienţa muncii udătorilor.

Lungimile excesive ale brazdelor sînt însă neraţionale. Ele cer o nivelare impecabilă a terenului, ceea ce este greu de realizat şi cu cheltuieli mari. Umezirea solului de-a lungul brazdelor excesiv de lungi este neuniformă, cantităţi exagerate de apă infiltrîndu-se la capătul de sus al brazdei pînă cînd şuvoiul ajunge la capătul de jos, iar solul adesea rămîne insuficient umezit.

DISPOZITIVE MOBILE DE DIRIJARE A APEI: SIFOANE ŞI PANOURI

Sifoanele portative sînt dispozitive foarte simple, cu ajutorul cărora apa de irigaţie este trecută din canalul de alimentare în brazda de udare peste coronamentul diguleţului, fără ca acesta să fie tăiat sau străpuns. Sifoanele portative mai au avantajul că dau posibilitatea măsurării debitului de apă, cerinţă importantă în aplicarea tehnicii corecte de udare.

Sifonul portativ este un tub în formă curbată sau trapezoidală, în aşa fel ca un capăt să se găsească în canalul de alimentare, iar celălalt capăt în brazda de udare. Se confecţionează din tablă, din cauciuc sau material plastic. Se folosesc diferite mărimi de sifoane între 2 şi 7 cm în diametru, în funcţie de mărimea debitului ce alimentează brazdele. Sînt şi sifoane mult mai mari, folosite pe reţeaua de udare pentru alimentarea unui grup de brazde sau chiar a canalelor de alimentare.

Capacitatea de transport a sifonului portativ depinde de diametrul sifonului, precum şi de diferenţa de nivel a apei din canalul de alimentare şi din brazdă.

La pornirea udării se folosesc două sifoane care să realizeze împreună debitul maxim neerodabil. Cînd apa a ajuns la capătul de jos al brazdei, se întrerupe funcţionarea unui sifon, udarea propriu-zisă continuînd cu jumătate de debit.

Punerea în funcţiune a sifoanelor este uşoară. Un udător bine experimentat poate mînui în timpul udării peste 100 de sifoane, munca sa reducîndu-se aproape numai la punerea şi scoaterea din funcţiune a sifoanelor la intervalele de timp calculate, necesare umezirii brazdelor şi apoi a umplerii cu apă a stratului cu rădăcini.

Funcţionarea normală a sifoanelor este asigurată prin menţinerea în canalul de alimentare a unui nivel suficient de apă cu ajutorul panourilor mobile.

Panourile mobile se confecţionează din tablă groasă sau din pînză impermeabilă. Cele metalice au un diametru de aproximativ 80 cm. Panourile din pînză sînt prevăzute cu o nervură metalică şi, de obicei, sînt mai mari, pentru ca părţile laterale să se aştearnă pe pereţii canalului. Panoul mobil se aşază transversal pe albia canalului, înfigîndu-l cu mîna în pereţii canalului. Se aşază în aval de locul unde se cere dirijarea apei din canalul de alimentare în brazdele de udare.

În lipsa panourilor mobile, oprirea apei se face cu greutate prin închizători de pămînt formate cu sapa.

Udătorul tradiţionalist cu sapa în mînă, folosită ca unealtă de irigat, nu poate mînui un debit mai mare de 5—10 l/s. Udătorul modern, înarmat cu sifoane portative şi panouri mobile, mînuieşte cu uşurinţă 50—80 l/s, depăşind uneori 100 l/s. Tehnica nouă, faţă de îndeletnicirea empirică, a sporit productivitatea muncii udătorilor de 10 ori.

IRIGAŢIA PE CONTUR

Pe terenurile cu pantă, irigaţia este dificilă. Apa de irigaţie în loc să se infiltreze şi să umple rezervorul de înmagazinare pentru apă al solului se scurge în direcţia pantei, provocînd şi grave fenomene de eroziune.

Care este soluţia tehnică? Cum putem totuşi iriga culturile agricole şi plantaţiile situate pe versanţii însoriţi ai dealurilor dobrogene sau moldoveneşti?

Irigarea este perfect posibilă dacă udarea se face în curmezişul pantei.

În acest scop orientarea rîndurilor de plante se face aproape paralel cu curbele de nivel, asigurîndu-se o uşoară pantă, de cel mult 0,5%, pentru înlesnirea scurgerii apei de irigaţie.

Alimentarea brazdelor se face pe canale orientate mai mult sau mai puţin perpendicular pe direcţia brazdelor, adică în lungul pantei. Vom avea deci eroziuni foarte grave în canalele de alimentare. Înlocuirea canalelor de pămînt cu conducte flexibile din material plastic, rezistent la presiunea apei, a soluţionat şi problema alimentării brazdelor de udare pe terenurile în pantă. Experimentările făcute cu conducte de ţesătură de relon cauciucat, de fabricaţie românească, au dovedit că dispunem de posibilitatea extinderii în producţie a metodei de udare pe terenurile în pantă cu ajutorul conductelor flexibile.

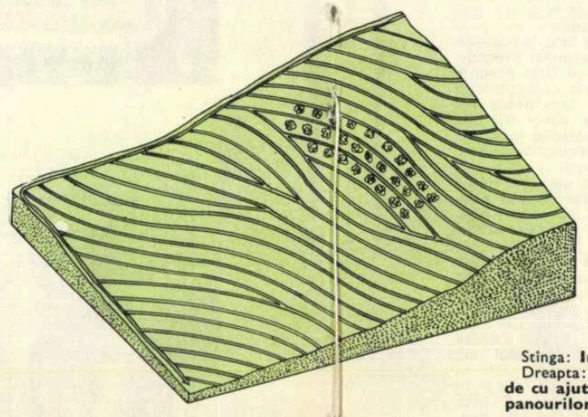
Apa de irigaţie este pompată pe cota de comandă a terenului amenajat pentru irigaţie prin intermediul conductelor metalice sau din beton. De aci apa este dirijată în conductele de material plastic, scurgîndu-se liber prin gravitaţie. În dreptul brazdelor de udare, conductele sînt prevăzute cu orificii reglabile, prin care apa ţîşneşte în brazde.

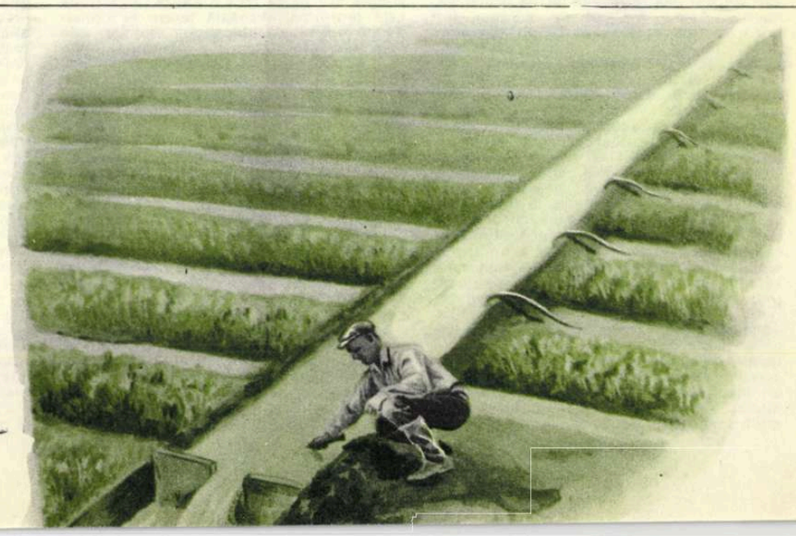
Irigarea pe contur a terenurilor în pantă nu este posibilă în orice condiţie de sol şi pantă. Pe solurile uşoare şi pe pante prea mari, diguleţele despărţitoare între brazde se pot rupe din cauza apei care îşi croieşte drum liber la vale, de-a curmezişul brazdelor. Cercetările au arătat că se pot iriga terenurile cu pantă pînă la 8% în cazul solurilor mijlocii sau grele şi pînă la 3—5% în cazul solurilor mai uşoare.

Pe terenurile cu plantaţii viticole sau pomicole, unde diguleţele dintre rînduri sînt înţelenite şi terenul amenajat sub formă de terase, panta admisibilă pentru aplicarea irigaţiei poate ajunge la 20%.

Iată dar că nici terenurile în pantă nu mai constituie o problemă în aplicarea apei de irigaţie.

Eforturile care se fac astăzi în agricultura ţării noastre pentru promovarea celor mai moderne metode tehnice vor fi încununate de succes, iar agricultura irigată va contribui din plin la realizarea unei producţii agricole globale la nivelul cerinţelor din ce în ce mai mari ale economiei naţionale.





Stînga: **Irigaţia pe contur.**
Dreapta: **Udarea pe brazde cu ajutorul sifoanelor şi panourilor.**

LAURA FERMI

ATOMUL LA NOI ACASĂ

V

Enrico, Emilio și Edoardo exersează artileria neutronică

În ianuarie 1934, fizicienii francezi Frédéric Joliot și soția sa Irène Curie anunțară că au descoperit radioactivitatea artificială. Bombardînd aluminiul cu particule alfa, rapide, ei observaseră că produsul dezintegrării nu era stabil — după cîteva minute emitea particule mici, pozitronii — și, așadar, se comporta ca o substanță radioactivă. Alte cîteva elemente ușoare, în afară de aluminiu, se transformau, de asemenea, în substanțe radioactive cînd erau bombardate cu particule alfa. În schimb, aceste particule n-aveau nici un efect asupra elementelor grele.

Particulele alfa sînt nuclei de heliu cu sarcină pozitivă. Eficiența lor ca proiectile nucleare este limitată de sarcina lor pozitivă, care acționează ca un obstacol dublu: pe de o parte, atracția exercitată asupra lor de electronii negativi, care înveleșc toți nucleii, le încetinesc atît de repede, încît după puțină vreme sînt complet oprite. Pe de altă parte, dacă o particulă alfa reușește să intre în contact cu un nucleu — deși această șansă e minimă pe scurtul ei traiect —, efectul ciocnirii este mult mai redus, deoarece atît ținta cît și proiectilul au sarcini pozitive; ele se vor respinge cu o forță care va ajunge imensă pe măsură ce distanța dintre ele va deveni foarte mică. Numărul electronilor și sarcina pozitivă a nucleului sînt mai mari în elemente grele, fapt care explică de ce bombardarea elementelor grele cu particule alfa nu dă rezultate.

După ce a aflat de descoperirea lui Joliot și Curie, Enrico a hotărît să încerce dacă poate obține o radioactivitate artificială folosind neutronii. Întrucît n-au sarcină electrică, aceștia nu sînt atrași de electroni și nici nu sînt respinși de nuclei. Traiectul lor prin materie este mult mai lung decît cel al particulelor alfa; viteza și energia lor rămîn mai ridicate; șansele lor de a lovi un nucleu sînt mult mai numeroase. Dar, pe lîngă aceste mari avantaje, neutronii prezintă și un indiscutabil inconvenient. Spre deosebire de particulele alfa, ei nu sînt emiși spontan de substanțele radioactive, ci se produc atunci cînd unele elemente sînt bombardate cu particule alfa. Pe această cale se obține aproximativ un neutron la 100 000 de particule alfa. Acest randament foarte scăzut a făcut discutabilă folosirea neutronilor. Numai pe cale experimentală s-ar fi putut constata dacă neutronii sînt sau nu bune proiectile nucleare, și Enrico s-a decis să devină fizician experimentator. Elaborase tocmai o teorie complicată în legătură cu emisia de raze beta care emana din nuclei într-un proces de radioactivitate naturală și simțea nevoia să facă o pauză în lucrările sale teoretice. Această teorie fu considerată curînd ca una dintre creațiile sale cele mai importante, dar pentru moment ea îi irita și-i dezamăgea pe mulți savanți. Revista științifică **Nature,** căreia Enrico îi trimisese comunicarea, i-o refuzase considerînd-o necorespunzătoare publicării. Astfel, **Teoria experimentală a razelor beta** a fost tipărită în limba italiană, în **Ricerca scientifica,** și curînd după aceea în germană, în **Zeitschrift für Physik;** ea n-a apărut însă în engleză. Era deci necesar ca Enrico să treacă de la teorie la experimentare, ceea ce oferea pentru un timp și o schimbare plăcută. Enrico nu putea prevedea că va începe o serie de cercetări care-l vor preocupa ani de-a rîndul și că, pornind de la aceste cercetări, savanții germani Hahn și Strassmann vor descoperi fisiunea uraniului.

Enrico mai făcuse cercetări experimentale, dar nici el și nici alt savant din Roma nu încercase vreodată să obțină transformări nucleare. În grupul din Roma, Rasetti era experimentatorul principal și, deoarece interesul său se îndrepta îndeosebi spre spectroscopie, formase pe alții în această disciplină. Fermi colaborase cu Rasetti și făcuse în spectroscopie atît cercetări teoretice, cît și experimentale.

Spectroscopia nu era de nici un folos unuia care voia să bombardeze cu neutroni atomii. Enrico a trebuit să asimileze tehnici noi, să procure o sursă de neutroni și dispozitivul capabil să detecteze produsele dezintegrării. Acest dispozitiv este un contor Geiger, unul dintre aparatele cele mai frecvente în dotarea laboratoarelor moderne. În 1934, contoarele Geiger mai constituiau încă o noutate (puțini oameni le cunoșteau) și nu se găseau în comerț. Singurul mijloc de a-ți procura contoare Geiger era să le fabrici singur, dar Enrico nu știa cum trebuie să procedeze.

Rasetti ar fi putut să-l ajute mult, căci era foarte priceput cînd era vorba de meșterit aparate. Cînd executa o piesă sau făcea o operație de asamblare manipula sticla, lega firele cele mai fine, îndeplinea toate aceste sarcini cu aceeași precizie, delicatețe și îndemînare cu care prepara aripile cele mai fragile ale coleopterelor pentru colecția sa sau cu care, peste mai mulți ani, va separa de stînci trilobiții fosili pentru a forma o colecție întrecută doar de aceea a Institutului «Smithsonian». Dar neastîmpăratul Rasetti pornise în urmărirea unei fantome pe care n-o putea prinde: speranța de a găsi undeva ceva care să-l mulțumească și să-i dea simțămîntul realizării. Rasetti plecase pentru multă vreme în concediu în Maroc.

Enrico a hotărît să facă singur contoarele și ele au fost terminate într-un timp relativ scurt. Îi mai trebuia însă o sursă de neutroni. Pe aceasta a obținut-o grație intervenției «divinei providențe». Cel care o întrupa era profesorul Giulio Cesare Trabacchi, directorul laboratorului de fizică de la **Sanita Publica,** Oficiul igienii publice, care se afla pe atunci în Institutul de fizică al Universității. **Sanita** era ceva mai bogată decît Universitatea, și profesorul Trabacchi putea dispune de

credite mai importante decît acelea ale profesorului Corbino; în afară de aceasta, era un om foarte ordonat și avea totul la îndemînă. Ori de cîte ori vreunul dintre fizicienii noștri avea nevoie de ceva, fie doar de o șurubelniță sau de o sursă de neutroni, Trabacchi putea oricînd să le-o ofere. Din recunoștință, tinerii l-au supranumit «divina providență».

Trabacchi păstra în subsolul Institutului de fizică un gram de radiu, care aparținea Oficiului **Sanita** și un aparat pentru extragerea radonului din radiu. Radonul este o substanță gazoasă, care se formează în cursul dezintegrării naturale a radiului. Acesta se dezintegrează la rîndul său spontan, emițînd particule alfa. Dacă se amestecă radonul cu beriliu pulverizat, particulele alfa lovesc beriliul și-l fac să emită neutroni. Punînd radonul la dispoziția lui Enrico, «divina providență» îi furniza o sursă bună de neutroni.

Enrico era acum gata pentru primele sale experiențe. Cum era om metodic, n-a început să bombardeze la întîmplare substanțele, ci a procedat în ordine, pornind de la elementul cel mai ușor și urmărind tabelul periodic al elementelor. Hidrogenul nu i-a dat nici un rezultat și nici cînd a bombardat apa cu neutroni nu s-a produs nimic deosebit. A încercat apoi litiul — tot fără rezultat. De aici a trecut la beriliu, apoi la bor, carbon, azot. Nici unul dintre aceste elemente n-a fost activat. Descurajat, Enrico șovăi și fu pe punctul de a renunța la cercetări; dar încăpățînarea lui l-a făcut să nu se dea bătut. A hotărît să mai încerce cu alt element. Știa dinainte că oxigenul nu va deveni radioactiv, căci bombardase apa. A iradiat atunci fluorul și, minune!, a fost răsplătit pentru osteneală. Fluorul s-a activat puternic și tot așa s-a întîmplat și cu celelalte elemente, care, în tabelul periodic, urmează fluorului. Acest cîmp de cercetare s-a arătat a fi atît de rodnic, încît Enrico nu numai că și-a luat ca ajutoare pe Emilio Segre și pe Edoardo Amaldi, dar s-a simțit justificat să-i telegrafieze și lui Rasetti în Maroc, pentru a-l informa asupra experiențelor și a-l sfătui să se înapoieze imediat. La puțin timp după aceea, un chimist, Oscar d'Agostino, s-a alăturat grupului, iar cercetările sistematice au continuat într-un ritm rapid.

Enrico ar fi vrut să poată studia rezultatele bombardării cu neutroni a celor 92 de elemente care existau pe Pămînt, dar multe dintre ele fiind rare n-au putut fi procurate ușor. Enrico i-a încredințat deci lui Segre sarcina de a i le procura și l-a îndemnat să facă în acest scop tot posibilul.

Amîndoi, Edoardo Amaldi, care era fiul unui profesor universitar, și Fermi, învățaseră de acasă să fie economi cu banii lor, să nu-i risipească; așa, de pildă, Fermi nu putea suferi să facă cumpărături. Cînd avea neapărat nevoie de ceva, se ducea la un magazin, punea să i se arate toate articolele de genul celui de care avea nevoie și, din principiu, îl cumpăra pe cel mai ieftin.

Emilio Segre era fiul unui om de afaceri care avea o fabrică de hîrtie în împrejurimile Romei. Din fragedă copilărie. Emilio auzise vorbindu-se de bani, vînzari, cumpărări, investiții. Căpătase de timpuriu interes pentru marea și mica finanță și dobîndise chiar perspicacitate pentru acest soi de lucruri. Așa că din întreaga echipă a Institutului de fizică el era cel mai calificat pentru a se ocupa de aprovizionare.

Pentru a aduna tot ce-ar fi fost posibil să obțină, Emilio porni în căutare, prevăzut cu un sac de provizii și o listă de cumpărături pe care Enrico o mîzgălise pe un capăt de hîrtie; tabloul periodic nu putea sluji, căci multe elemente erau mai comod de tratat în stare de compuși decît ca substanțe simple. Emilio se duse să-l vadă pe Troccoli, principalul furnizor de produse chimice din Roma...

Troccoli se dovedi a fi de un ajutor mult mai mare decît era de așteptat și Emilio reuși să bifeze pe lista sa și să bage în sacul de provizii aproape toate substanțele care ar putea fi găsite astăzi la cei mai buni furnizori. În afară de aceasta, Troccoli dovedi o indiferență rară față de profit. Cînd, parcurgînd lista, Emilio ajunse la cesiu și rubidiu (două metale moi, cu aspect argintiu, folosite rareori în chimie), Troccoli, scoțîndu-le din raftul cel mai de sus și cel mai prăfuit, declară:

— Puteți să le luați pe gratis. Sînt în magazinul meu de 15 ani și nimeni nu mi le-a cerut vreodată...

Foarte mulțumit și încovoiat de greutatea sacului său plin, Emilio urcă de la Via Panisperna pe aleea de pietriș și se înapoie la Institutul de fizică.

*

După cum m-am putut convinge cu propriii mei ochi, extragerea radonului gazos din radiu nu este de loc o treabă simplă. Venind să ne căutăm soții la Institutul de fizică, Ginestra Amaldi și cu mine am găsit institutul în aparență gol. Nu se vedea nimeni. În sfîrșit, ne-am ciocnit de Rasetti, care rătăcea singur pe la etajul doi, unde erau instalate birourile și laboratoarele. De la el am aflat că ceilalți erau în curs de a extrage radon la subsol...

Enrico, Emilio și Edoardo, în bluze pătate de laborator, se agitau în jurul unui aparat complicat din tuburi de sticlă verticale și lungi de mai multe picioare. Nu ne-au dat nici o atenție și și-au continuat lucrul.

— În această casă de bani, pe care o puteți vedea în spatele tuburilor, ne-a explicat Franco, «divina providență» își păstrează gramul său de radium. Valorează circa 670 000 de lire... Radiul se dezintegrează spontan, a continuat Franco, și emite radon. Pe cînd radiul rămîne în casa de bani, radonul, care este gaz, este adus (prin tuburi de sticlă, care traversează peretele seifului) în aparatul exterior. De acolo, el trece prin niște dispozitive de purificare, după care poate fi extras. Enrico și ceilalți au pus beriliu pulverizat în acest tub mic de sticlă, care abia depășește 1 cm în lungime și pe care «Papa» îl ține în mînă. Vor încerca să-l umple cu radon... În clipa aceea, Rasetti ridică vocea și adăugă: Dar se va sparge.

Rasetti nu se oferise să-i ajute pe ceilalți și stătea în ușă, cu mîinile în buzunar și cu o expresie de ușoară batjocură pe fața-i bronzată. Se înapoiase din Maroc de cîteva zile. Sîcîit, Enrico îl privi, strîngîndu-și puternic buzele-i subțiri.

— Cum i se întîmplă uneori, «cardinalul» nu este bine dispus, declară cu indulgență Edoardo. Îi va trece. Va depăși lipsa lui de entuziasm și va începe curînd să colaboreze cu noi ca un băiețel cuminte. Sau, după cum o știe, din experiență, îi vom da vreo două la fund.

Edoardo nu mai era studentul cu înfățișare angelică, ci un tînăr soț cu obraji trandafirii, bine echilibrat și singura persoană în stare să țină piept toanelor lui Rasetti.

Dar Rasetti nu-i acordă nici o atenție și continua să ne dea, Ginestrei și mie, explicații:

— Emilio cufundă acum partea inferioară a micului tub de sticlă într-un recipient umplut cu aer lichid, pentru ca radonul să se condenseze pe măsură ce pătrunde în tub. Dacă nu s-ar face așa, radonul, care e gazos la temperatura camerei, ar scăpa. Oricum ar fi, ei vor sparge tubul.

Enrico plecase să aprindă un arzător de gaz la celălalt capăt al camerei și-l vedeam din spate. Aș fi vrut să-i văd fața. Emilio avea buza inferioară lăsată în jos, semn sigur că este nemulțumit. Amaldi răsuci un robinet si lăsă radonul să iasă. Capul său brun și capul negru al lui Emilio se plecară în același timp pentru a examina picăturile care se formau pe micul tub.

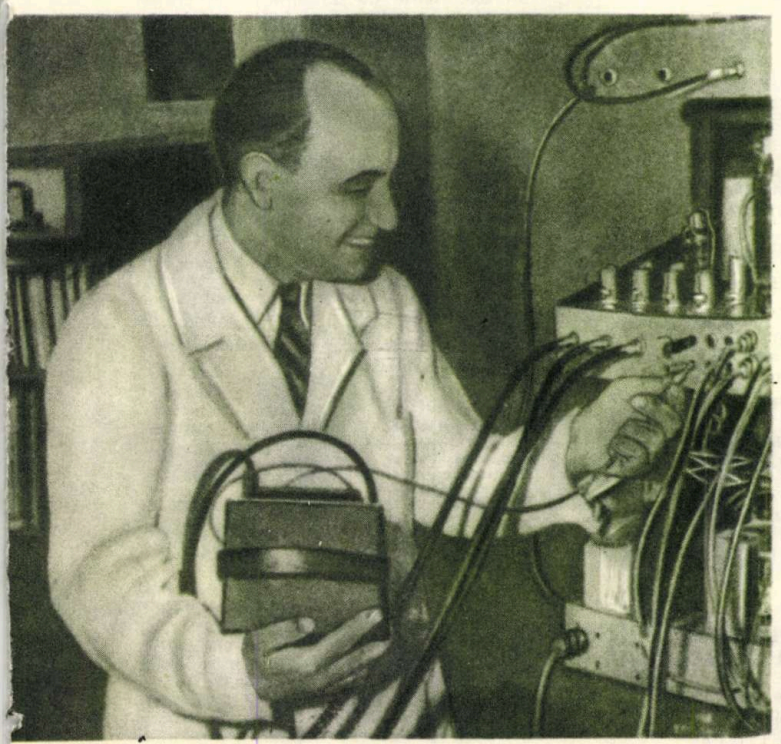
— Gata! zise Emilio și rapid îi întinse lui Enrico tubul.

— Vor să-l sudeze, dar, oricum, îl vor sparge, făcu iritat Rasetti.

— Îți dau una la fund, spuse Edoardo fără să-și îndrepte ochii spre el. Dar Emilio, «vasiliscul», îi aruncă priviri incendiare. Apoi, în liniștea scurtă care urmă, micul tub crăpă.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

În românește de EUGEN ALBU



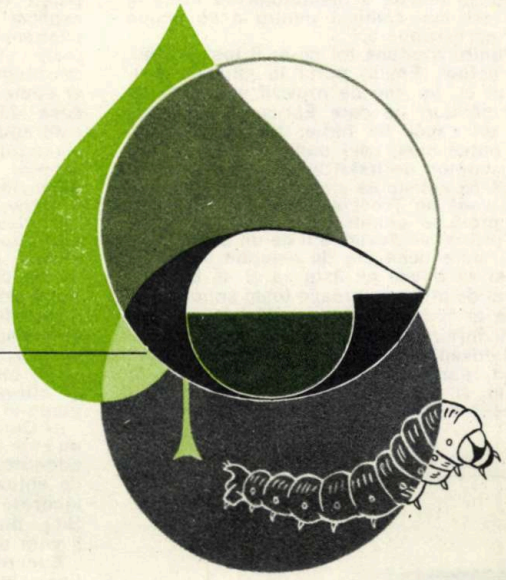
Enrico Fermi în laborator

Cine nu cunoaște pe micul țesător al celei mai prețioase fibre textile, mătasea naturală. Aceasta este larva fluturelui de noapte Bombyx mori, obișnuitul vierme de mătase, care, retras într-un colț umbrit, își țese cu hărnicie căsuța de mătase. Alți țesători tot atît de îndemînatici ai valorosului fir s-au dovedit și Antheraea pernyi (omida stejarului), Antheraea Jamamai ș.a.

La Congresul mondial pentru producția mătăsii naturale, ținut la Beirut (3—12 aprilie a.c.), acești «producători» ai mătăsii naturale au fost în atenția dezbaterilor oamenilor de știință întruniți aici. Problema principală care s-a pus a fost sporirea producției de gogoși de mătase, care se menține la un nivel scăzut față de cerințele crescînde ale consumatorilor. O cauză a acestei situații se datorește faptului că sericicultura nu a introdus decît în mică măsură tehnica nouă în creșterea și îngrijirea viermilor de mătase, mecanizarea principalelor lucrări.

O problemă esențială a sericiculturii este alimentația. Se știe că viermii de mătase se hrănesc după specie, cu frunze de dud, de stejar sau de alte plante. Această hrană este limitată în cursul anului de perioada de vegetație a plantelor respective. Oare aceste frunze nu pot fi înlocuite cu o alimentație preparată? Iată o întrebare la care au căutat răspuns un grup de cercetători japonezi, ale căror rezultate au trezit mult interes în cadrul Congresului de la Beirut.

sericicultura industrială?



Ing. M. CRAICIU
candidat în științe agricole

Introducerea alimentației preparate în sericicultură va asigura creșterea viermilor de mătase tot timpul, adică practicarea unei sericicultur industrializate. Cercetările asupra alimentației preparate au fost începute în anul 1953 în Japonia de un grup de cercetători condus de prof. Sasari.

Reluîndu-se unele din aceste cercetări, la care s-au adus unele îmbunătățiri, T. Fukuda și colaboratorii săi au reușit pentru prima oară în iarna anului 1959 să crească viermele de mătase al dudului (Bombyx mori) numai cu hrană preparată, în care principalul component a fost praful de frunză uscată de dud. S-au obținut 36 de gogoși din 110 larve crescute după ecloziune. Larvele s-au transformat în crisalidă, iar fluturii femeli fecundați au depus ouă normale.

Hrana preparată era compusă din praf de frunză uscată de dud, praf de soia, zaharoză, amidon, vitamine, antiseptice și apă.

Grupul de cercetători al lui Fukuda și Ito au folosit hrană preparată și la viermii de mătase sălbatici. La viermele de mătase Eri (Philosamia cynthia ricini), care se hrănește cu frunze de ricin și cenușer (Ailanthus glandulosa), prin alimentația preparată, s-au obținut rezultate cu nimic inferioare celor cu frunza proaspătă, ba mai bune în ce privește fibra gogoșii și ponta.

Dintre diferitele rețete folosite, cele mai bune rezultate le-a dat aceea în compoziția căreia au intrat 5,5 g de praf de frunză de Ailanthus glandulosa, 1 g de praf de soia uscată, 1 g de zahăr, 1,5 g de agar-agar pudră (geloză), 54 mg de dihidroacetat de sodiu, 27 ml de apă. Hrana s-a dat larvelor viermelui de mătase Eri sub formă de tăiței în grosime de 0,1—1 mm de două ori pe zi la orele 9 și 18.

S-a administrat hrană preparată și la viermii de mătase. Anthereaea pernyi și Anthereaea yamamai, în care frunza de stejar pisată sub formă de praf a fost componentul principal. Hrăniți astfel, Anthereaea pernyi a atins stadiul de adult, iar Anthereaea yamamai ziua a doua din vîrsta a V-a.

CHIMIA SUBSTITUIE HRANA VEGETALĂ

Într-o altă serie de experiențe, școala lui Fukuda și Ito a folosit atît la viermele de mătase al dudului, cît și la viermele de mătase sălbatic Eri o alimentație zisă sintetică (fără praf de frunze uscate), compusă din substanțe nutritive chimic rafinate, precum și stimulente gustative.

Cu alimentația sintetică s-a ajuns la creșterea larvelor de Bombyx mori pînă la vîrsta a V-a, iar larvele viermelui de mătase Eri și-au terminat în întregime creșterea.

Cu o hrană semisintetică compusă din praf de soia, caseină, drojdie de bere uscată etc. s-au obținut 90 de gogoși din 100 de larve crescute după ecloziune ale viermelui de mătase sălbatic Eri.

FRUNZA DE DUD PIERDE TERENUL?

Oamenii de știință și-au pus întrebarea pentru ce larva de Bombyx mori nu se hrănește decît cu frunză de dud, care este mecanismul prin care se face alegerea hranei de către larve? În rezolvarea acestei probleme s-a pornit de la constatarea că în procesul de hrănire a larvei de Bombyx mori există 3 stadii, cărora le corespunde un stimulent format din anumite substanțe: substanțe care atrag larvele către frunza de dud, substanțe care stimulează prinderea hranei și substanțe care stimulează ingestia.

Mecanismul de nutriție al larvei fiind cunoscut, s-a trecut la cercetări privitoare la hrana preparată pentru producerea gogoșilor. În toate experiențele întreprinse de grupul Hamamura și Kato s-a folosit metoda aseptică în toate stadiile larvei, pentru a păstra frunza proaspătă și a o feri de contaminarea ei de microorganisme.

Experimentarea hranei preparate s-a făcut cu și fără praf de frunză de dud.

În experiența cu hrană preparată sintetic (fără frunză de dud praf), compoziția a fost următoarea (în % de substanță uscată): amidon de cartof 15%, zaharoză 10%, proteină de soia degresată 20%, amestec de sare Wesson 0,9%, praf de celuloză 52%, vitamine 0,4 mg, amestec stimulativ 1,7%, apă 150%. Amestecul stimulativ conținea (la 100 g de substanță uscată) betasitosterol 500 mg, morină 200 mg, inositol 500 mg, K_2HPO_4 500 mg.

Întrucît larvele nu făceau somnurile cu hrana preparată de mai sus, s-a adăugat la început lăptișor de matcă, iar ulterior, în loc de lăptișor, s-au dat 5 mg de acetilcolină sau clorură de colină la 10 g de hrană preparată.

În experiența cu alimentația preparată cu praf de frunză de dud, hrana cuprindea următoarele substanțe: praf de frunză de dud uscată 15 g, caseină de soia 30 g, amidon 15 g, celuloză 35 g, zaharoză 10 g, agar-agar 2 g, beta sitosterol 500 mg, clorură de colină 500 mg, lecitină 500 mg, amestec de vitamine 500 mg, amestec de săruri 500 mg.

Prin folosirea hranei preparate după această rețetă s-a obținut o producție de gogoși stabilă, cele mai bune rezultate fiind cînd praful de frunză de dud a fost în proporție de 20%.

Datele de mai jos ne ajută să apreciem calitatea gogoșilor obținute în urma hrănirii sintetice a larvelor comparativ cu cele hrănite cu frunză de dud proaspătă.

Calitatea gogoșilor	Hrană preparată cu 20% frunză de dud praf	Frunză de dud proaspătă
Viabilitatea larvelor	90%	90—95%
Greutatea gogoșii crude	2,1 g	2,0—2,4 g
Greutatea învelișului gogoșii	410 mg	400—500 mg.
Procentul de înveliș mătăsos	19,8%	20—23%

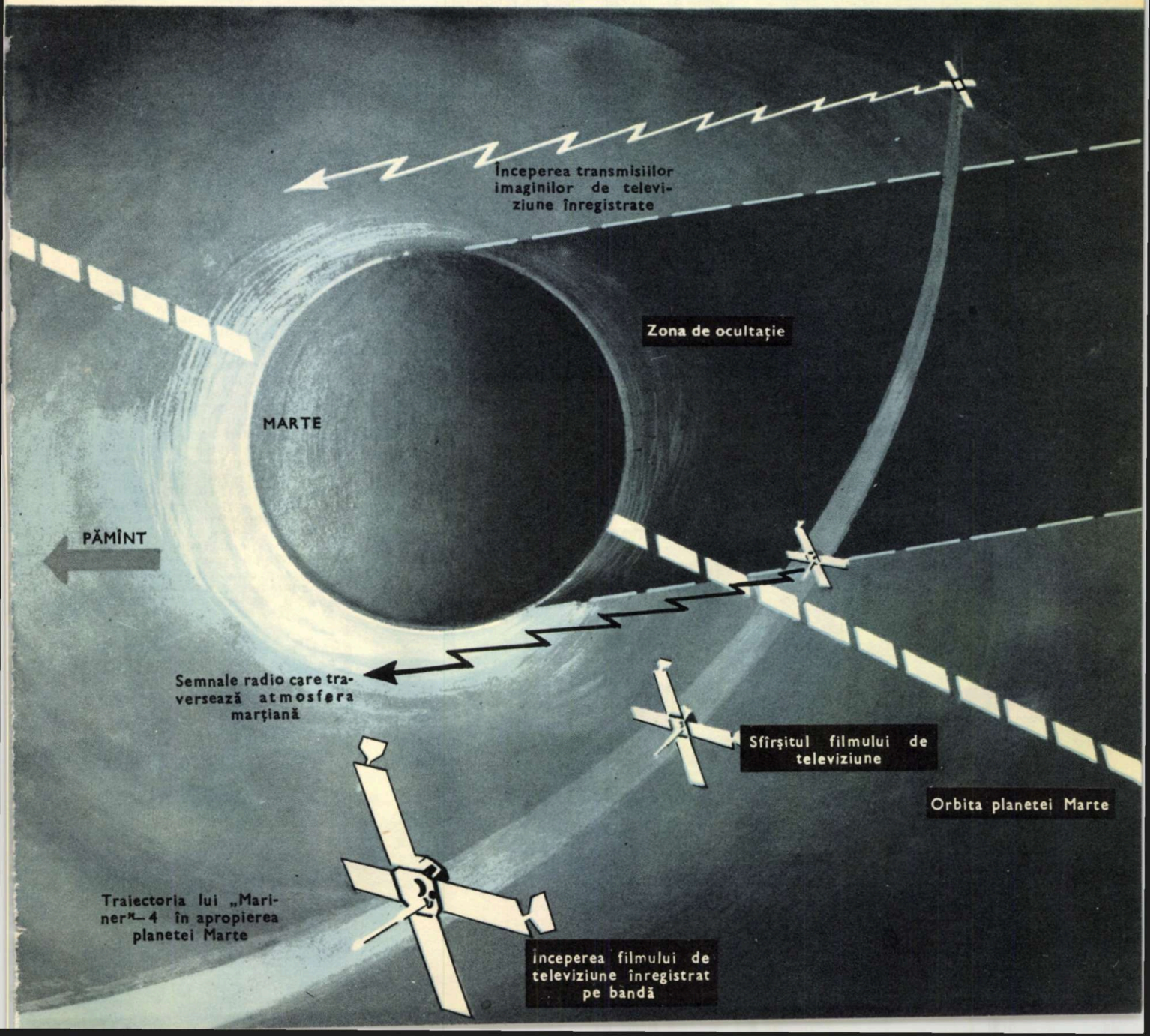
Rezultatele obținute pînă în prezent în laborator au arătat că alimentația preparată poate fi utilizată în primele vîrste ale larvelor, cînd frunza a fost distrusă de brume, îngheț etc., continuîndu-se mai tîrziu creșterea cu frunză proaspătă. Experiențele au arătat că se obțin gogoși de aceeași calitate cu cele produse de viermii hrăniți cu frunză de dud tot timpul.

„MARINER"-4 A TRANSMIS DE LA 220 MILIOANE DE KILOMETRI

Ing. FL. ZĂGĂNESCU
candidat în științe tehnice

Interviu cu Marte

Trecînd în apropierea planetei Marte, aparatul cosmic «Mariner-4» a fotografiat o zonă luminată a planetei. După încetarea luării și înregistrării imaginilor de televiziune pe bandă, a început emiterea de semnale radio care, traversînd atmosfera martiană, au furnizat informații asupra caracteristicilor ei fizice. La ieșirea din zona de ocultație a fost comandată începerea transmiterii primului set de 21 de fotografii ale planetei.



După peste 7 luni de drum, în care a parcurs aproximativ 560 milioane de kilometri, sonda automată «Mariner»-4 a transmis numeroase date științifice despre condițiile fizice ale planetei Marte și 21 de fotografii ale acestei planete, luate de la altitudinea de circa 9 000 km, care «au acoperit» o suprafață lungă de 7 000 km și lată de peste 250 km. Transmiterea fotografiilor pe Pămînt s-a făcut de la o distanță de 220 milioane de kilometri.

Prin această realizare, astronautica și-a adus un nou și substanțial aport la cunoașterea mai profundă a universului, iar astrofizica și astronomia și-au mărit patrimoniul cunoștințelor științifice despre vecinul nostru Marte.

Studiile și observațiile efectuate pînă în prezent asupra planetei Marte ar putea fi concretizate în următoarea carte de vizită: dimensiuni ceva mai mici decît Pămîntul, atmosfera mult mai rarefiată, dar și mai dilatată, ajungînd pînă la altitudini de 400 km; studiile spectrografice au arătat că atmosfera marțiană conține azot și argon, cu ușoare urme de oxigen și vapori de apă, iar densitatea acestora este sub o sutime din cea de la suprafața globului nostru (aproximativ ca la înălțimea de 30 km; 15 milibar); s-a ajuns, de asemenea, la concluzia că temperatura are variații mari între noapte (minus 84°C) și zi (plus 22°C) în zonele ecuatoriale. Observațiile au arătat, de asemenea, că solul marțian este puțin accidentat, «munții» sînt foarte mici, celebrele «canale», «descoperite» de astronomul Schiaparelli în secolul precedent, par a fi în realitate niște «văi cu o vegetație mai abundentă» etc. Zonele albe, ca niște căciuli, de la polii planetei, au fost considerate ca depozite de gheață.

Existența sau inexistența (precum și natura) celebrelor canale, a unui cîmp magnetic, a unor centuri de radiații, a formelor înalte de relief etc., iată numai o parte din «enigmele planetei roșii», la dezlegarea cărora și-a adus contribuția «Mariner»-4.

«MARINER»-4 PLEACĂ SPRE MARTE

Ocaziile favorabile pentru explorarea «planetei roșii» cu ajutorul sondelor spațiale apar doar o dată la 25 de luni. Ultima oară aceste condiții s-au produs în noiembrie 1964.

Lansarea sondei automate «Mariner»-4 a avut loc la 28 noiembrie 1964 și s-a efectuat cu ajutorul unei rachete Atlas-Agena D, care, avînd în vîrf aparatul «Mariner», măsoară 31,7 metri în lungime și are o greutate de strat de 127 de tone. Înainte de a-și începe marea călătorie, «Mariner» a fost plasat pe o orbită de «așteptare». Terminarea funcționării și largarea celor două propulsoare ale etajului inițial (Atlas) au avut loc la două minute după lansare. Apoi, pentru aproximativ 2 minute, a fost pus în funcțiune motorul rachetei etajului superior, Agena D; oprirea lui s-a efectuat folosind comanda dată de un anemometru. După o perioadă în care motoarele nu funcționau, pe orbita de așteptare a avut loc o a doua pornire a motorului rachetei Agena D, la care momentul pornirii a fost ales cu o deosebită grijă, în funcție de poziția planetei-țintă în momentul lansării. La sfîrșitul ultimei perioade active, «Mariner» a atins o viteză de 41 170 km/oră, în loc de 41 160 necesar și precalculat. Dacă această viteză ar fi diferit cu ± 50 km/oră în momentul plasării pe orbita interplanetară, eroarea care s-ar fi produs nu s-ar mai fi putut corija prin modificarea traiectoriei pe parcurs. Cei 10 km/oră în plus în valoarea vitezei ar fi condus pe «Mariner» la 200 000 km distanță de Marte.

După separarea de ultimul etaj, pentru ca acesta să nu perturbe mișcarea sondei sau să nu cadă pe Marte (nefiind sterilizat), i s-a creat o mișcare de rotație și o retrorachetă i-a redus substanțial viteza. Sonda spațială și-a desfăcut apoi panourile solare. La cca. 16,5 ore după lansare a fost inițiată funcționarea vizorului optic, care a țintit steaua Canopus.

Comparînd datele calculate cu cele reale din zbor, centrul de operații spațiale al Laboratoarelor de la Passadena a determinat corecțiile de traiectorie necesare pentru ca drumul lui «Mariner» să treacă în apropierea planetei Marte. Unul dintre cei mai importanți factori a fost durata de funcționare a motorului-rachetă care echipa sonda spațială. Dacă acest motor ar fi imprimat sondei o viteză care să difere doar cu 1,6 km/oră de valoarea necesară, distanța între planetă și sondă (în momentul cel mai important al misiunii) s-ar fi modificat (14 400 km).

ANATOMIA NAVEI COSMICE «MARINER»-4

«Mariner» este un aparat cosmic cu un diametru de 1,27 m; posedă șapte compartimente pentru aparatura științifică și electronică plus un compartiment pentru motorul rachetă destinat corectării traiectoriei. Pe aparat sînt montate patru panouri cu celule solare, fiecare panou conținînd 1 056 de celule solare, prevăzute la extremitate cu cîte o mică placă pentagonală. Pe corpul vehiculului este instalata o antena directivă, care a fost îndreptată spre Pămînt cu începere din a doua jumătate a zborului.

Pentru recepționarea semnalelor de comandă și transmiterea datelor, «Mariner»-4 este echipat cu un receptor (banda S, 2 113 MHz) și două emițătoare (2 295 MHz). La bordul sondei au fost prevăzute un sistem optic orientabil și un sistem captator de imagini, analizor de imagine (transformare lumină-curent), înregistrator magnetic pe bandă cu două piste, sistem de codificare etc.

Vehiculul spațial poate îndeplini instantaneu 29 de ordine.

Motorul-rachetă cu propergol lichid folosit pentru corectarea traiectoriei are o tracțiune de 23 kgf și poate fi folosit de două ori consecutiv (dacă este necesar). La extremitatea panourilor solare sînt instalate două seturi de cîte șase ajutaje, prin care sînt lansate jeturi de azot, care asigură stabilitatea aparatului.

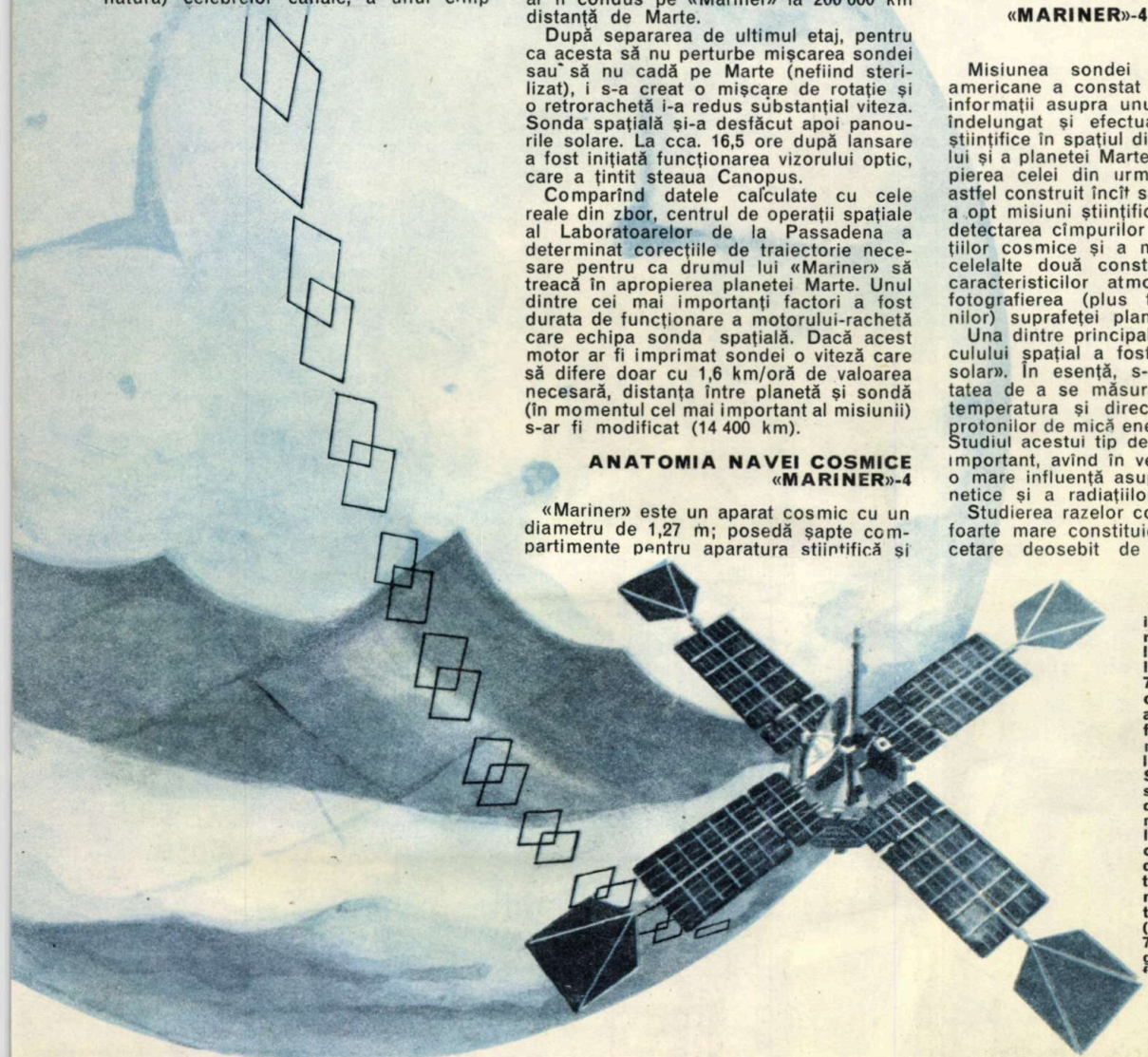
Aparaturi similare au fost folosite și în cazul rachetelor care au lansat navele «Luna» sovietice și «Ranger» americane, ca și pentru stabilizarea și orientarea stației științifice «Proton-1», cel mai greu corp cosmic artificial satelizat pînă în prezent. Compartimentele navei «Mariner» sînt izolate termic, iar temperatura interioară a șase dintre ele este menținută între 12,8° și 29,5°C. Sonda «Mariner»-4 conține 138 000 de piese, încercate la temperaturi între —100° și +80° și care au lucrat corect în decursul celor 7 luni de călătorie.

«MARINER»-4 ÎȘI «STUDIAZĂ» DRUMUL

Misiunea sondei cosmice automate americane a constat în recepționarea de informații asupra unui zbor interplanetar îndelungat și efectuarea de măsurători științifice în spațiul dintre orbita Pămîntului și a planetei Marte, precum și în apropierea celei din urmă. Vehiculul a fost astfel construit încît să permită efectuarea a opt misiuni științifice; șase se referă la detectarea cîmpurilor magnetice, a radiațiilor cosmice și a micrometeoriților, iar celelalte două constau în determinarea caracteristicilor atmosferei marțiene și fotografierea (plus transmiterea imaginilor) suprafeței planetei.

Una dintre principalele sarcini ale vehiculului spațial a fost studierea «vîntului solar». În esență, s-a prevăzut posibilitatea de a se măsura densitatea, viteza, temperatura și direcția de deplasare a protonilor de mică energie (30—10 000 eV). Studiul acestui tip de plasma solară este important, avînd în vedere că ea exercită o mare influență asupra cîmpurilor magnetice și a radiațiilor solare.

Studierea razelor cosmice cu o energie foarte mare constituie o direcție de cercetare deosebit de importantă pentru



STÎNGA: cele 21 de imagini luate de «Mariner-4» acoperă o zonă lată de 250 km și lungă de aproximativ 7 000 km. DREAPTA: cea de-a 11-a imagine a solului marțian a fost luată de la cea mai mică depărtare a lui «Mariner» de Marte. Se observă cratere similare celor selenare, dintre care cel mai mare are o înclinare lină de cca. 10 grade, o înălțime de 13 000 de picioare (aproximativ 4 900 de metri) și nu depășește diametrul de 75 de mile (aproximativ 112 km), 70 de cratere au fost găsite și pe fotografiile 5—15.

astrofizica modernă. Dovadă și faptul că pe recenta stație științifică satelit sovietică «Proton-1» a fost montată în acest scop o aparatură complexă (calorimetru de ionizare, scintilometre plastice, contoare Geiger, blocuri de carbon și polietilenă etc.). În același scop, pentru cercetarea radiațiilor și în principal a celor cosmice avînd nivelul de energie de 10 MeV (pentru protoni), de 1,5 MeV (pentru electroni) și de 40 MeV (pentru particulele alfa), pe «Mariner»-4 s-a prevăzut o cameră de ionizare. Această cameră a fost completată cu un tub Geiger-Müller, capabil să numere diferite particule cu o cadență maximă de 50 000 pe secundă.

Pentru a studia cîmpurile magnetice departe de Pămînt pe «Mariner» s-a montat un magnetometru cu heliu, care poate stabili nu numai intensitatea, dar și direcția cîmpului magnetic cercetat.

În decursul zborului au fost recepționate și trimise numeroase date asupra razelor cosmice, detectîndu-se și clasificîndu-se aceste radiații în funcție de nivelul energetic și de direcția de propagare. S-au folosit, în acest scop, trei captatori pentru protoni (de la 0,8 la 15 MeV, de la 15 la 80 MeV și de la 80 la 190 MeV), de asemenea s-a putut înregistra radiația alta cuprinsa în intervalele 2—6 MeV, 60—320 MeV si peste 320 MeV.

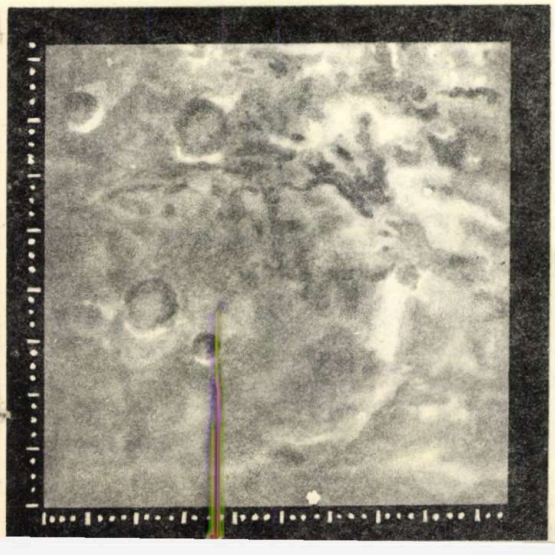
Totodată s-au înregistrat, pe tot parcursul, diagrama de variație în timp a intensității și forței de penetrație a prafului cosmic, folosind în acest scop un detector special. Rezultatele cele mai interesante au fost obținute cînd «Mariner» a trecut prin roiurile de meteoriți, dintre care unele au provenit prin împrăștierea unui corp de cometă. Astfel, în timpul primelor 3 100 ore de zbor, «Mariner» a fost lovit de 77 de micrometeoriți, bombardamentul fiind mult mai intens în apropierea planetei Marte.

FOTOREPORTAJ DE LA 9 000 KM DE MARTE

Printre cele opt misiuni principale ale navei cosmice «Mariner»-4, cea mai senzațională este, fără îndoială, luarea și transmiterea de imagini ale suprafeței planetei Marte. În acest scop, «Mariner» a fost prevăzut cu o cameră de televiziune și un telescop.

Imaginile au fost înregistrate pe bandă și apoi transmise spre Pămînt de la aproape 200 milioane km, la 13 ore după luarea ultimei imagini. Luarea celor 21 de imagini a durat aproape 20 de minute, cîte 48 de secunde pentru fiecare imagine. Fiecare imagine, luată în alb-negru, impune transmiterea a 250 000 bit*; viteza cu care s-au luat imaginile a fost de 10 700 bit pe secundă. La transmiterea pe Pămînt, viteza de transmitere a fost mult redusă, la 8,3 bit pe secundă, astfel încît transmiterea unei imagini complete a durat aproximativ 8 ore și 20 de minute. Necesitatea «dilatării» timpului va fi explicată mai departe.

** Bit — unitate de măsură a cantității de informație, utilizată în calculul eficacității sistemelor de transmisii de orice fel.*



Astfel, în zece zile de la trecerea planetoidului artificial «Mariner»-4 pe lîngă Marte, specialiștii au recepționat întregul set de fotografii.

Pentru obținerea de imagini cu un contrast bun, tuburile de luat vederi au fost prevăzute cu filtre albastru —verde și portocaliu-verde; utilizarea unor straturi de seleniu cu rezistivitate ridicată a permis obținerea unei persistențe îndelungate a imaginii; astfel imaginea rămînea în continuare pe pelicula de seleniu timp de 24 de secunde fără a se degrada. După ce a luat imaginile, sonda «Mariner»-4 a «dispărut» timp de o oră, nefiind radiovizibilă de pe Pămînt. Ulterior transmisia imaginilor s-a făcut de două ori pentru a mări precizia de interpretare a lor.

DILATAREA SCĂRII TIMPULUI SAU COMPRESIUNEA ÎN FRECVENȚĂ

De ce a fost nevoie de un timp atît de lung, zece zile, pentru transmiterea semnalelor imaginilor care au fost luate în 20 de minute? Răspunsul la această întrebare cere lămurirea unei alte chestiuni, și anume: cît de mult putem amplifica un semnal sau cît de mic poate fi un semnal spre a putea după amplificare să fie sesizat?

În cazul unei comunicații cu o sondă cosmică (cazul lui «Mariner»-4), puterea emițătorului sondei e limitată și din cauza spațiului, și din cauza alimentării. Distanța pe care se transmite semnalul este enormă (aproape 200 milioane km, cea mai mare distanță din istoria radiocomunicațiilor). Semnalul recepționat va fi infim.

S-ar putea replica: Nu face nimic, cu ajutorul unor etaje de amplificare succesive vom ajunge la un semnal convenabil. Așa s-ar părea că stau lucrurile dacă n-ar exista... electronii. În orice piesă a unui aparat de radio, în rezistențe, în lămpi există electroni liberi, care se mișcă haotic, creînd agitația termică a electronilor. La bornele rezistențelor, această agitație termică dă naștere unei tensiuni de zgomot, care produce chiar în cele mai bune receptoare un fîșiit caracteristic în pauza de recepție.

Există deci un zgomot de fond, un semnal de zgomot. Dacă semnalul recepționat este mult mai mic decît zgomotul, este clar că oricît am amplifica se va mări în același raport și semnalul și zgomotul. Deci pentru a putea fi recepționat semnalul trebuie să fie ceva mai mare decît zgomotul de fond. Pentru a micșora acest zgomot de fond, în cazul transmisiilor lui «Mariner»-4 amplificatorii cuantici au lucrat în heliu lichid, pentru ca agitația termică a electronilor să fie mică și să nu rămînă decît efectul tranzițiilor comandate.

Dar zgomotul de fond depinde și de banda de frecvență: cu cît banda este mai mare, cu atît și zgomotul este mai mare. Ar trebui deci să reducem și banda de frecvență pentru ca zgomotul să scadă.

Pentru a înțelege mai bine consecințele reducerii benzii este bine să ne referim la un exemplu. În studiul mesajelor există o lege numită legea volumului constant al mesajului. Să ne închipuim un paralelipiped ale cărui muchii reprezintă intensitatea semnalului, banda de frecvență ocupată de semnal și timpul de transmis. Din legea volumului constant al mesajului rezultă că dacă dorim o bandă de frecvență cît mai mică la intensitatea constantă trebuie să mărim timpul de transmitere.

Cu alte cuvinte, comprimarea benzii de frecvență conduce la dilatarea timpului de transmitere. O bandă îngustă înseamnă zgomot mic și deci semnal mic ce poate fi amplificat. Efectul obținut este analog cu acela ce s-ar obține prin mărirea puterii emițătorului fără a micșora nivelul zgomotului.

Dilatarea timpului permite recepționarea semnalului datorită reducerii zgomotului. Această metodă a fost folosită la transmiterea fotografiilor de către «Mariner»-4 și de aceea a fost necesar un timp atît de lung pentru efectuarea acestei operații.

«MARINER» TRANSMITE CIFRE CE VOR DEVENI IMAGINI

Obținerea și transmiterea fotografiilor din Cosmos, tehnică specială inaugurată la 6—7 octombrie de stația interplanetară sovietică «Luna»-3, care a fotografiat și transmis imaginea acelei părți a Lunii care este invizibilă de pe Pămînt, au obținut recent succese deosebite. Fotografierea Lunii, în care specialiștii americani și sovietici s-au întrecut, a permis tragerea unor concluzii științifice importante și totodată perfecționarea acestor metode.

Transmisia obișnuită de televiziune se realizează prin variația formei semnalului (curent) în funcție de luminozitatea imaginii. Dacă apare un semnal perturbator, se modifică forma semnalului (a curentului) și imaginea recepționată este degradată. Un asemenea tip de transmisie de pe sonda «Mariner» nu era nici de gîndit că poate fi utilizat, căci perturbațiile ar fi degradat complet imaginea.

Pentru a preîntîmpina o astfel de situație, semnalele transmise de pe «Mariner»-4 ca element de informație nu au forma variației curentului produs de intensitatea luminoasă (intensitatea alb-negru), ci un număr de impulsuri ca la codul Morse. De altfel la receptorii de pe Pămînt, așa cum s-a văzut și în fotografiile publicate în presă, au fost recepționate tabele de cifre care, după un anumit cod, au fost transformate în imagini.

CE ȘTIM ACUM DESPRE MARTE

Fotografiile suprafeței planetei Marte, ca și datele transmise, aduc o serie de fapte importante. S-au verificat destul de bine datele asupra presiunii atmosferice, 15 milibari față de 40—50 de milibari presupuși pe baza altor studii, adică 1—2 la sută din presiunea atmosferică de pe Pămînt. Compoziția atmosferei rarefiate de pe Marte pune în evidență azot, bioxid de carbon și argon. Oxigenul, care ar fi indiciul unei vieți vegetale intense, lipsește.

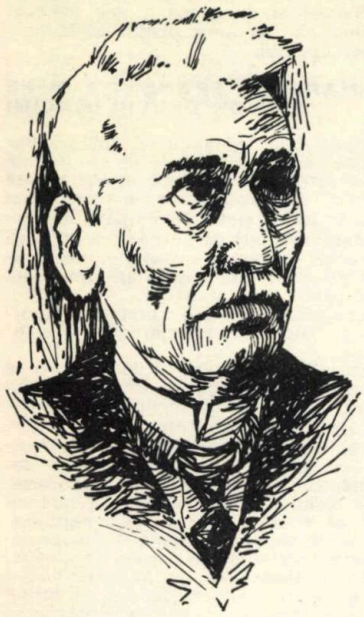
Planeta Marte nu are cîmp magnetic. Această constatare conduce la concluzia că suprafața planetei este supusă direct bombardamentului razelor cosmice, deoarece nu mai există un cîmp magnetic, care are rolul de capcană protectoare, ca în cazul Terrei. Pe fotografii nu se află nici un indiciu despre discutatele «canale» marțiene, așa încît rămîne deschisă problema explicării urmelor ce au apărut pe fotografiile luate prin telescop de pe Pămînt.

Relieful planetei Marte, așa cum rezultă din analiza fotografiilor transmise de «Mariner»-4, e alcătuit din coline de mică altitudine. Pe a treia fotografie s-a putut observa un crater avînd diametrul de aproximativ 20 km, precum și foarte mici denivelări de teren.

Și, în sfîrșit, problema vieții pe Marte. Cu o variație de temperatură de la aproximativ —90 la +30, fără apă, fără oxigen, sub efectul ucigător al razelor cosmice este greu de crezut că ar exista viață evoluată. Evident, forme de viață inferioare s-ar putea să existe. De altfel, de la înălțimea de la care au fost luate fotografiile nu se pot trage concluzii în această privință. Un satelit trimis la cca. 10 000 km de Pămînt deasupra unei regiuni intens populate, cum ar fi de pildă New Yorkul sau Moscova, ne aduce fotografii din care nu se pot trage concluzii dacă există viață sau nu pe Terra.

Condițiile puse în evidență de «Mariner»-4 pe Marte arată că pentru astronauții ce vor păși pe această planetă trebuie rezolvate probleme dificile cu privire la temperatură, respirație, hrană, apă. Dar fără îndoială că vor fi găsite soluții și pentru aceste probleme.

tradiții românești în știință și tehnică



Un mare fizician român:

Constantin Miculescu

I. M. ȘTEFAN

«Siluetă dreaptă, zveltă, liniară; ținută deschisă, de om care nu datora nimănui nimic, doi ochi de cărbune contrastînd viu cu albul omagial al tîmplelor, două buze palide, subțiri, ce-și muiau arșița în timpul orei în paharul numai pe jumătate umplut totdeauna, așa a rămas în mintea tuturor imaginea profesorului Miculescu, pe care o voință mai tare decît firea lui părea că-l ține întins ca pe o coardă».

Acest portret, cu adevărat sculptural, al marelui fizician Constantin Miculescu (1863—1937), a fost schițat de un elev al său, Iordache Nicoară, în nr. 1/1938 din revista «Natura», la cîteva săptămîni după moartea sa. Demnitate, modestie, extremă corectitudine — acestea sînt trăsăturile ce l-au caracterizat întreaga viață, făcînd ca în amintirea elevilor săi el să rămînă ca o «efigie luminoasă și fină». Cu toată discreția sa, cu toată preocuparea lui de a nu face zgomot în jurul său, o celebritate binemeritată i-a încoronat opera științifică, ca și îndelungata activitate didactică.

Este îndeobște puțin cunoscut faptul că numele lui Constantin Miculescu are o largă circulație în literatura științifică din toată lumea. Contribuția sa științifică a fost descrisă sau menționată în 62 de manuale, tratate și reviste străine de specialitate.

Să deschidem, de pildă, lucrarea cunoscutului fizician Charles Fabry, «Elements de thermodynamique», publicată în 1947 la Paris și tradusă în 1951 în limba engleză. C. Miculescu este de trei ori citat în această carte. În cele trei ediții (1926, 1933, 1944) ale lucrării «Thermodynamique energetique» a lui Bruhat, experiențele lui Miculescu sînt pe larg descrise și se reproduce fotografia unui aparat inventat de fizician. Cărți clasice de fizică și termodinamică, cum sînt cele ale lui A. Pellat, Jamin și Bouty, Henri Becquerel, Chappuis, Witz, Lewis și Randall, Graetz etc., îl citează în mod curent și nici autori de pe meleaguri foarte îndepărtate, ca indienii Saha și Snavastata, profesori la Universitatea din Allahabad, nu uită să-l menționeze. Iar dacă răsfoim colecția Buletinului Societății franceze de fizică, constatăm că numele său figurează în 1903—1905 printre cei opt membri ai consiliului de directie al societății. alături de numele unor savanți ca Marie Curie și Jean Perrin. (vezi facsimilul din pag. 33).

Dar poate că un semn și mai grăitor al valorii universale a creației sale este prezența operei lui chiar și în manualele de școală medie din străinătate. La un sfert de veac de la moartea sa, numai în Franța, șapte manuale de fizică pentru diferite clase de liceu, din anii 1959, 1960 și 1961 (scrise de Eurin și Guimiot, Lemirand și Joyal, Lemoine și Guyot), îi prezintă pe larg, cu schițele necesare, una dintre experiențele sale, care a făcut epocă în știință. De fapt, acest lucru nu trebuie să ne mire, căci Constantin Miculescu poate fi considerat un pionier al termodinamicii moderne. Totodată, el este, după Emanuel Bacaloglu, primul fizician român care s-a făcut remarcat în străinătate printr-o contribuție științifică de răsunet.

Cîteva date asupra vieții și operei lui trebuie pe scurt amintite. S-a născut la 6 septembrie 1863. în comuna Crevnicu-Rădulești, din actuala regiune București, ca fiu ae țărani, în același an deci cu Ioan Cantacuzino și Gh. Marinescu, alți doi savanți care aveau să facă cinste științei noastre. De altfel, cu Gh. Marinescu a și fost coleg la liceul «Matei Basarab» din București. După terminarea studiilor medii, unde s-a evidențiat ca un elev strălucit, izbutește să se înscrie la Facultatea de științe din București (1882), avînd ca profesori pe cîțiva ctitori ai învățămîntului nostru superior: Em. Bacaloglu, Alexe Marin, Spiru Haret. În paralel, urmează cursurile școlii normale superioare, avînd ca director pe Alexandru Odobescu. Dintre profesorii săi, o apreciere deosebită îi acordă Bacaloglu, titularul catedrei de fizică.

După absolvirea facultății, patru ani mai tîrziu, Bacaloglu obține pentru tînărul Miculescu — ca și pentru colegii săi Dimitrie Negreanu și Dragomir Hurmuzescu — o bursă de stat la Paris.

În 1886, Miculescu pleacă deci în Franța, pentru a-și desăvîrși studiile. Aci el își ia din nou licența în științe (1888), iar în 1891 devine doctor în fizică al Universității din Paris. Teza de doctorat a lui Constantin Miculescu, pregătită în laboratorul de fizică al Sorbonei, condus de cunoscutul fizician G. Lippmann, unde lucrau mulți cercetători de valoare, printre care Pierre și Marie Curie, este intitulată «Asupra determinării echivalentului mecanic al caloriei» și prezintă o valoare științifică deosebită.

Secole la rînd, căldura fusese considerată drept o formă specială de materie, drept un «fluid» specific. În 1812, Davy arătase însă: «Cauza imediată a fenomenului căldurii este o mișcare». Treptat, fizicienii ajung la formularea principiului echivalenței energiilor și implicit la preocuparea stabilirii valorii raporturilor respective. Astfel, lucrul mecanic (mișcarea mecanică) se poate transforma în căldură (mișcare termică) și invers, și aceasta se întîmplă într-un raport bine determinat. De aci rezultă că există un **echivalent mecanic al caloriei:** între lucrul mecanic consumat (L — în unități mecanice) și cantitatea de căldură rezultată (Q — în unități calorice) raportul (J) este constant. Acest raport arată numărul de unități de lucru mecanic cheltuite pentru a obține o unitate de cantitate de căldură. Deci:

$$J = \frac{L}{Q}$$

Începînd din 1842, fizicieni celebri, printre care Joulle, Lenz, d'Arsonval, Rowland, Hirn, Puluj au propus diferite metode pentru determinarea echivalentului mecanic al caloriei, dar rezultatele obținute au diferit considerabil între ele (variind între 360 și 460). Chiar și între determinările făcute de același cercetător apăreau mari diferențe.

Fără să se descurajeze în fața acestor insuccese, tînărul Miculescu construiește un aparat special, pentru a obține o determinare mai exactă, alcătuit dintr-un motor, un calorimetru cu 4 cilindri, un dinamometru și aparatele corespunzătoare de măsură. Superioritatea procedeului bazat pe utilizarea acestui aparat, care înlătura ingenios principalele erori de măsurare ale celor anterioare, constă în faptul că durata determinării se reduce (ceea ce sporește exactitatea rezultatelor), folosirea termocuplelor dă o precizie mai mare măsurătorilor de temperatură, iar corecțiile calorimetrice sînt eliminate prin folosirea metodei la zero. În urma a 31 de măsurători, Miculescu obține pentru echivalentul mecanic al caloriei J=426,7 kgm/Kcal, adică, în scara termodinamică a temperaturilor J=4,1857 J/cal.

Aceasta a constituit **cea mai precisă determinare a echivalentului mecanic al caloriei,** experiența lui Miculescu fiind de aceea considerată clasică și citată în toate tratatele de fizică și termodinamică, importanța ei pentru știință ca și pentru tehnică fiind deosebit de mare. Valoarea stabilită de el a fost folosită de toate țările.

În 1950, cînd Comitetul Internațional de Măsuri și Greutăți a adoptat mărimea echivalentului mecanic al caloriei, corectura care a trebuit să fie făcută a afectat numai a patra zecimală: J=4,1855.

La 100 de ani de la nașterea fizicianului, colectivul catedrei de fizică moleculară de la Facultatea de fizică din București a realizat, după indicațiile din teza de doctorat a lui Miculescu (cu mici modificări), aparatul folosit de el, care este întrebuințat astăzi de studenți la lucrările practice de laborator.

Teza de doctorat amintită a fost tipărită în 1891 în Editura «Gauthier-Villars» și în același an este reprodusă parțial în cea mai însemnată publicație științifică a Franței, «Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences». În 1892, apare în «Physical Review» din S.U.A, «Journal de Physique», «Séances de la Societé française de physique» și «Annales de chimie et de Physique» din Franța. Începînd din anul 1893, tratatele de fizică o prezintă cu regularitate și o serie de congrese internaționale de fizică (ca cel din anul 1900) o iau în dezbatere.

În arhiva familiei profesorului există un document care arată marele interes pe care experiența lui C. Miculescu îl prezintă nu numai pentru fundamentarea termodinamicii, ci și pentru alte domenii ale științei. Este vorba de o scrisoare, datînd din 6 iunie 1920, pe care profesorul Jules Lefèvre, directorul Laboratorului de bioenergetică din Paris, o adresa fizicianului român, cerîndu-i să-i dea indicații și, dacă se poate, și o schiță, pentru construirea unui aparat similar celui din 1891, dar destinat «unui ergometru, pentru determinarea exactă a lucrului mecanic și a puterii motorului uman». Nu știm care a fost răspunsul savantului român, dar în masivul «Manuel critique de biologie» a lui Lefèvre (Masson, 1938), la pag. 954 găsim menționarea experienței lui Miculescu, pusă în legătură cu efectuarea unor măsurători biologice, la realizarea cărora a fost, evident, folosită.

*

...1891, anul tezei de doctorat de la Paris, este însă și anul unei mari amărăciuni. Constantin Miculescu află vestea morții iubitului său dascăl — Emanuel Bacaloglu. Fără a mai aștepta ecourile lucrării sale în lumea științifică — și, așa cum am văzut, ele nu au întîrziat să se arate —, Miculescu se întoarce în țară, dornic să-și pună cunoștințele în slujba poporului său și mai ales a tineretului dornic de cultură.

Iată-l deci la București, hotărît să continue cu cinste opera educativă și științifică a aceluia care-i îndrumase pașii pe cărările științei. Numele lui Miculescu devenise cunoscut în țară și, cu toate că abia împlinise 28 de ani, este numit în 1891 profesor suplinitor la catedra de fizică a Universității din București. Aci va profesa timp de 44 de ani, pînă în 1935, slujind catedra cu un dar pedagogic rar întîlnit.

Am ținut în mînă, cu pietate firească, caietul manuscris al primei sale lecții de curs, pe care a închinat-o ilustrului său înaintaș. «Domnilor, vă rog să credeți, spunea el, că nu cu puțină emoțiune am pătruns în acest amfiteatru, unde erați obișnuiți a vă instrui la cuvîntul eminentului și bunului profesor Emanoil Bacaloglu... Eu însumi îi datorez onoarea de a putea să vă vorbesc azi de aci...»

Miculescu își predă cursul cu aceeași pasiune și pricepere ca și predecesorul său, iar în 1894, printr-un act de numire, care se păstrează și astăzi în familia profesorului, devine profesor titular de fizică moleculară, acustică și optică. Un an mai tîrziu, ocupă și catedra de fizică medicală a Facultății de medicină.

Mulți fizicieni care și-au cîștigat mai tîrziu un renume binemeritat, devenind academicieni, profesori universitari, cercetători de valoare, l-au avut profesor. Sub îndrumarea lui, s-au format oameni de știință și cercetători ca Ștefan Vencov, Traian Gheorghiu, Radu Țițeica, George D. Cristescu, Cristian Predescu, N. Bărbulescu, C. Stănescu, I. Magheru, I.G. Popescu, Aurel Ionescu etc. Preocuparea sa pentru îmbunătățirea continuă a școlilor superioare i-a marcat și activitatea de inspector general al învățămîntului, de membru în consiliul permanent al Ministerului Instrucțiunii, de decan al Facultății de științe etc.

Iată cum îi caracterizează cursurile acad. prof. Traian Gheorghiu: «Expunerile sale erau clare, de un nivel ridicat, foarte riguroase științific și totdeauna la curent cu progresul realizat de știință. Ele erau tocmai de aceea așteptate și urmărite cu viu interes. Dacă adăugăm și ținuta ireproșabilă, punctualitatea sa exemplară, grija cu care erau pregătite experiențele, care reușeau întotdeauna, înțelegem de ce studenții erau cu toții prezenți la cursuri, iar la conferințe sălile erau neîncăpătoare» (Citat după fotocopia manuscrisului, aflat în posesia familiei). Dintr-un referat prezentat Academiei Republicii Socialiste România la 29 mai 1963.

Deși după întoarcerea în țară, centrul de greutate al activității lui Constantin Miculescu se deplasează spre activitatea didactică și opera de ridicare a învățămîntului public, aceasta nu l-a împiedicat să-și continue lucrările de cercetare, care pot fi urmărite mai ales în Buletinul Societății de științe din București. În 1905 el descrie o metodă originală, folosită și azi, pentru determinarea indicelui de refracție al unui corp solid în formă de prismă, cu ajutorul microscopului, adaptînd la acesta o platină orizontală și un șurub micrometric vertical; în 1908 imaginează o metodă pentru măsurarea diametrului interior al tuburilor capilare cu ajutorul microscopului, iar în 1910 indică o metodă acustică pentru determinarea coeficientului de elasticitate. Preocuparea de inovare, de perfecționare a aparatelor și metodelor de măsurare apare astfel ca o coordonată permanentă a creației sale științifice, care urmărea cu perseverență precizia. «Știa să cioplească armonioase colonade, cu dalta ascuțită a raționamentului științific» — scria un elev al său. Aprecierea contribuției sale științifice face, de altfel, ca el să fie ales membru al Societății franceze de fizică, încă din 7 ianuarie 1890.

Despre profesorul Constantin Miculescu se poate, pe drept cuvînt, spune că s-a numărat printre pionierii cercetării originale în știința noastră și totodată printre marii profesori ai Universității din București. Sămînța pe care a sădit-o cu generozitate, decenii la rînd, a dat rod bogat, contribuind la dezvoltarea fizicii românești.

La 28 decembrie 1937, la doi ani după pensionarea sa, marele fizician se stinge, regretat de toți cei care l-au cunoscut.

Dacă omul a dispărut, opera lui dăinuie, trainică, neștirbită de rugina haină a vremii. Universitatea din București, cultura românească nu-l vor uita pe profesorul Miculescu, savantul care a făcut cinste fizicii noastre și a contribuit la afirmarea ei în orbita științei universale.

Membres résidants :

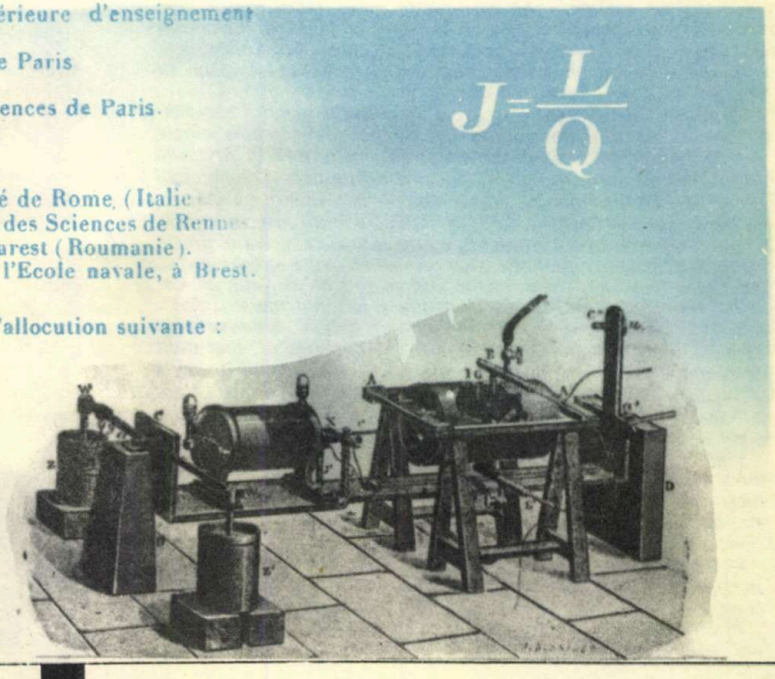
M^me^ CURIE, Professeur à l'Ecole normale supérieure d'enseignement secondaire pour les jeunes filles.
MM. HAMY, Astronome adjoint à l'Observatoire de Paris
MARAGE, Docteur ès sciences.
PERRIN, Chargé de Cours à la Faculté des Sciences de Paris.

Membres non résidants :

MM. BLASERNA, Sénateur, Professeur à l'Université de Rome, (Italie)
MAURAIN, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Rennes
MICULESCU, Professeur à l'Université de Bucarest (Roumanie).
TISSOT, Lieutenant de vaisseau, Professeur à l'Ecole navale, à Brest.

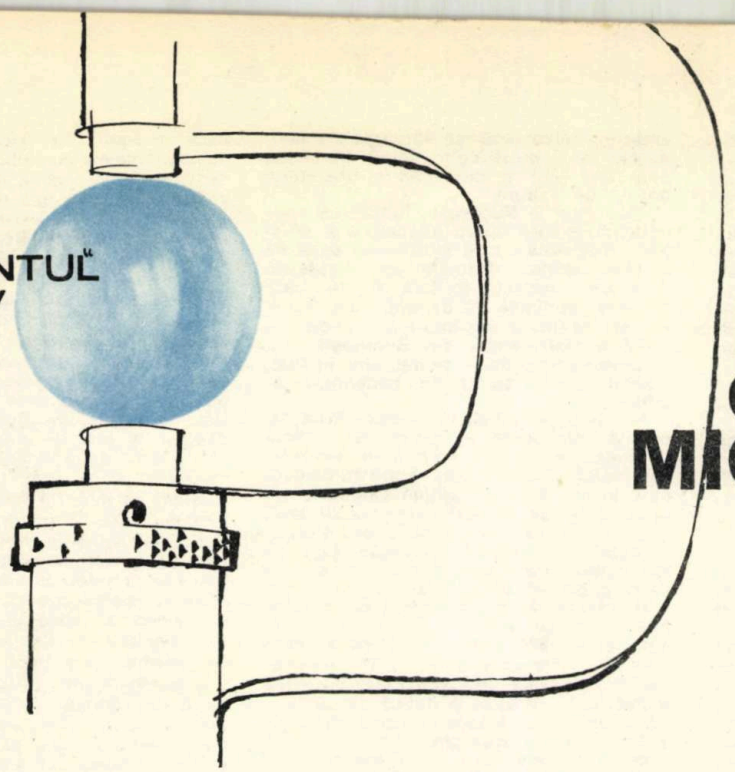
M. C.-M. GARIEL, Président sortant, prononce l'allocution suivante :

« MESSIEURS ET CHERS COLLÈGUES,



Ansamblul de aparate (motoraș, calorimetru cu patru cilindri, dinamometru, aparate de măsură) cu care C. Miculescu a determinat precis echivalentul mecanic al caloriei

Uzina „RULMENTUL" BRAȘOV



LUPTÎND CU MICRONII

Ing. D. DUMITRU

Cu prilejul ultimei noastre vizite la Uzina «Rulmentul», o veche cunoștință, inginerul Mircea Furnică, ne mărturisea, nu fără o anumită emoție (și nu fără mîndria de «vechi om al uzinei»), că i se întîmplă uneori să privească la rulmenții fabricați acum 2—3 ani fără să-i vină să creadă că au trecut prin mîinile lui, că au fost, odată și odată, «ai noștri». Și într-adevăr: procesul de fabricație cunoaște un asemenea ritm de perfecționare (de înnoire a tehnologiilor, de înzestrare cu noi utilaje), încît confidența inginerului Mircea Furnică capătă de la bun început, pentru cine cunoaște uzina, deplina acoperire în aur a evidenței, a faptelor, a milioanelor și milioanelor de rulmenți solicitați azi în peste 25 de țări. Emblema «U.R.B.»-ului călătorește, unanim apreciată, pe drumurile mari ale lumii.

Calendarul uzinei

Istoria Uzinei «Rulmentul»-Brașov a început în primăvara anului 1949, pe vremea cînd România încă nu fabricase rulmenți, iar capitaliștii străini, convinși că nu vom fabrica niciodată, se angajau să înghită în fiece zi, la dejun, prînz și cină, cîte doi-trei rulmenți de fabricație «autohtonă». Firește, noi am fabricat rulmenți încă din anul 1950... dar am preferat să-i folosim în scopuri mult mai utile.

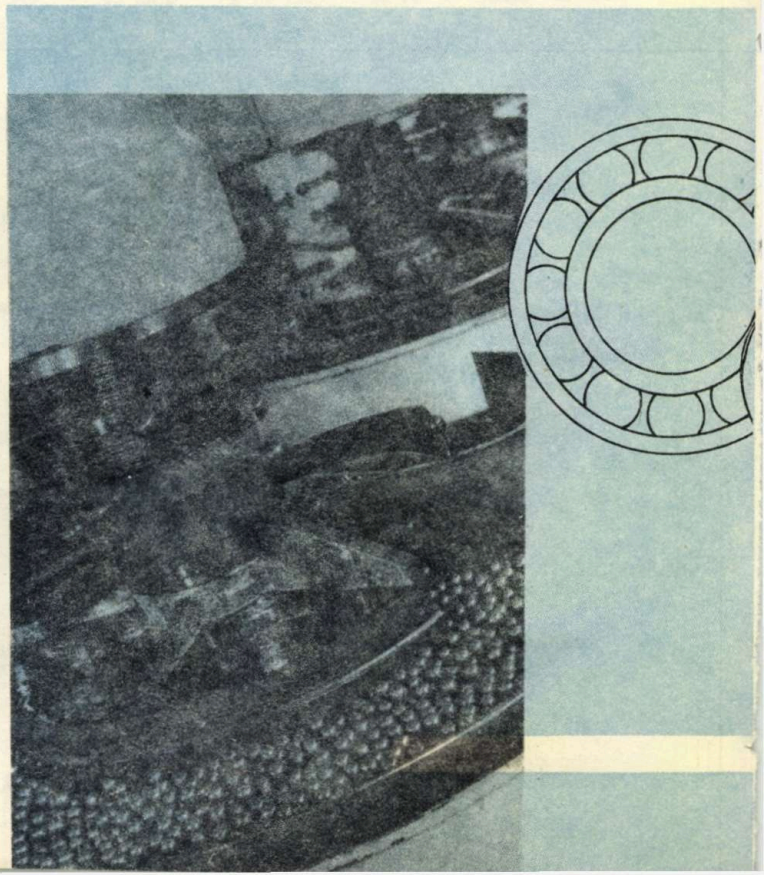
Strungarul Ion Tirtoabă, în prezent unul din maiștrii apreciați ai uzinei, s-a numărat printre cei care au avut marea cinste (în '49 abia se întorcea din armată) de a fi primiți în rîndurile «nucleului de șoc», grupul relativ mic de muncitori, tehnicieni și ingineri chemat pentru prima oară în istoria țării să fabrice, cu forțe proprii, pentru nevoile industriei noastre, rulmenți. Și tot pe atunci, cînd «Rulmentul» încă nu exista și era o simplă secție a «Steagului roșu»-Brașov, a venit în uzină și tehnicianul Gheorghe Doichiță, autorul azi a cîtorva zeci de inovații, laureat al Premiului de stat. Adelmo Toromboli, bătrînul maistru Adelmo, n-a rezistat nici el «tentației» rulmenților. Lucrase vreo 23 de ani la Uzina mecanică Sinaia, dar la rulmenți, mai mult ca oriunde, era nevoie de experiența lui. Atunci a venit în uzină și Frederic Pilman, care începuse să lucreze încă de la 12 ani la Fabrica lui Teutsch... Și tot atunci tînărul Ion Rusu, din Filipișul Mare, intra pe poarta atelierelor cînd nu împlinise 17 ani.

Viața uzinei și viața acestor oameni s-a identificat într-atît, încît azi, uneori, întrebîndu-i cînd li s-a întîmplat un anume lucru; hotărîtor pentru viața lor personală, nu ne mai răspund cu anul calendaristic.

— Cînd ai venit în uzină, tovarășe Rusu?

— Se adusese, pe atunci, mi-amintesc foarte bine, prima mașină de forjat inele de rulmenți în matriță închisă și se începuse — da, chiar atunci! — fabricația de bile.

În anii puterii populare rulmenții au început să se fabrice la noi în țară, în afară de Brașov și la Birlad.



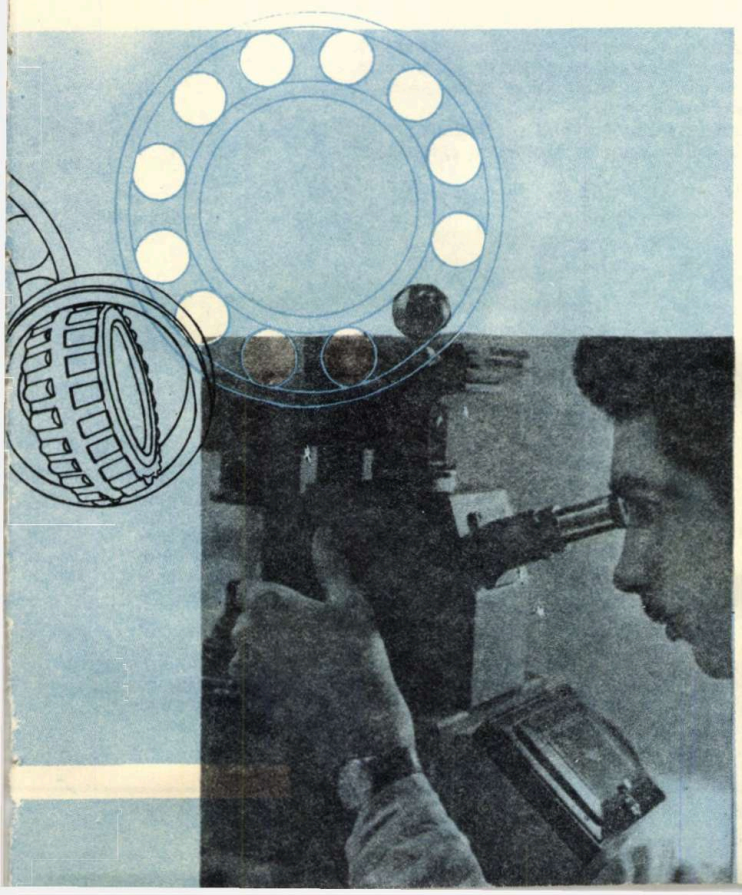
Astfel, în acest orășel din Moldova, în care în trecut nici nu putea fi vorba de industrie, s-a construit o uzină modernă care produce o gamă largă de rulmenți de calitate superioară. Astăzi, producția celor două uzine de rulmenți, de la Brașov și Biriad, se completează, contribuind la acoperirea necesarului pentru întreaga țară,punind totodată la dispoziție cantități însemnate și pentru export.

Spre 20 milioane de rulmenți

Din anul 1959, cînd secția de rulmenți a «Steagului roșu» s-a transformat în uzină, am avut prilejul să vizitez «Rulmentul»-Brașov îndeajuns de frecvent. De fiece dată încercam însă sentimentul că vizitez o altă uzină. Dezvoltarea continuă — noi tipuri de rulmenți și noi tehnologii — se întîlnea cu un efort de înnoire, care ținea, aș spune, de creșterea continuă a culturii tehnice, o cultură aparte a producției, nota cea mai distinctivă, cred, a unei uzine moderne.

Afirmația că rulmenții unei țări — ca tipodimensiuni și nivel de fabricație — prefigurează, în linii mari, imaginea întregului edificiu industrial nu-i lipsită de o anume justificare. Ca tehnicitate, rulmenții, indiscutabil, sînt bijuteriile (piesele de cea mai înaltă finețe) ale industriei constructoare. Ca varietate și număr, conferă o a doua dimensiune a acestei dezvoltări industriale. Aprecierea peste hotare, e a treia dimensiune. Or, «Rulmentul»-Brașov, ajuns azi la 122 de tipuri de rulmenți și la o producție de aproape 12 milioane de rulmenți anual, ne sugerează, într-adevăr, fie și numai prin aceste cifre, avîntul industriei noastre. Să adăugăm că în 1970 va ajunge la 20 de milioane și că exportul solicită, în medie, 25% din rulmenții produși. Pentru tehnicienii obișnuiți cu semnificația ascunsă a cifrelor vom mai adăuga doar două elemente definitorii: 1 — indicele de utilizare al utilajului, care a crescut în 15 ani de la 40 la 70 la sută și 2, manopera specifică pe kilogramul de rulment, care a scăzut între 1958—1963 cu mai mult de sută la sută.

Gîndiți-vă o clipă, pentru a înțelege această semnificativă evoluție, că în anul 1949 România importa (și erau suficienți) circa 300 000 de rulmenți. Numai «Rulmentul»-Brașov depășește de 40 de ori necesarul de rulmenți al anului 1949!



Secretul anduranței

Specificul tehnic al reportajelor noastre nu-i lipsit de o anume dificultate, dar și de o mare satisfacție atunci cînd cititorul, în spatele precizărilor tehnice, descoperă semnificația lor și gradientul (creșterea în timp, evoluția).

S-au introdus, bunăoară, mașini moderne pentru rectificat role și bile. Depășind faptul în sine, această introducere a unor mașini perfecționate înseamnă o victorie imediată, concretă, în lupta cu zecimea și sutimea de micron. Agregatele, folosind noii rulmenți, vor lucra o perioadă mai lungă; întreruperile vor fi mai puține; accidentele în mare măsură excluse. Probele de anduranță (durabilitate) ale rulmenților se identifică (și se verifică) cu rezultatele obținute în exploatare. Folosirea unui rulment cu emblema «U.R.B.»-ului devine o garanție.

Introducerea controlului electronic (a unor aparate speciale pentru sortat role și bile) constituie un nou pas înainte. Asimilarea unor mașini de superfinisat căile de rulare ale inelelor, la rulmenții cu role conice, e pasul următor. În ansamblu — un drum, un permanent proces de înnoire.

Calitatea rulmentului fiind definitorie, probele de laborator și verificările uzinale cresc continuu ca grad de complexitate. Probei de spargere a bilelor — verificarea prin sondaj a unui număr de bile la omogenitatea structurii — i s-a adăugat, în timp, proba la zgomot a rulmenților (destinați motoarelor electrice). Lipsa zgomotului confirmă pe de o parte precizia de execuție a bilelor (sfericitate, ovalitate, poligonalitate la nivelul fracțiunilor de micron) și precizia căii de rulare. Ondulațiile căii de rulare ducînd la apariția în timp a uzurii și a zgomotului sînt controlate cu aparate speciale cu o înregistrare imediată, optică (pe ecran).

Inginerul Mircea Furnică ne vorbește în continuare despre extinderea halei de bile, de noua hală de rectificare, de fabricația cuzineților. Reținem pentru moment continua dezvoltare a uzinei, creșterea producției și rugăm cititorul să reflecteze la acest element deosebit de semnificativ: s-a obținut creșterea calității, a preciziei și a fineții de fabricație în condițiile în care uzina a ajuns să producă 40 mii de rulmenți pe zi și se îndreaptă spre 60 mii de rulmenți.

De 15 ani în uzină

Inginerul-șef al uzinei — Nicolae Dragoș, 40 ani, de 15 ani «în rulmenți» — nu vrea să ne repete ceea ce s-a mai spus și ceea ce este evident pentru oricine vizitează uzina.

Problemele de perspectivă, deci, legate de dezvoltarea uzinei:

— specializarea (calificarea și recalificarea continuă) a cadrelor. Avem nevoie de electroniști. Noile mașini perfecționate și, în general, creșterea gradului de automatizare obligă studiul temeinic al disciplinelor moderne;

— depistarea și eliminarea locurilor înguste de fabricație. E nevoie, firește, de un ochi format (experiență) și de un al șaselea simț al noului (intuiție, sesizare rapidă, descoperirea soluției optime);

— dezvoltare ritmică ascendentă. În particular, Uzina «Rulmentul» și-a îndeplinit planul lună de lună;

— avem mult tineret. Avem încredere în posibilitățile lui. Încrederea obligă la exigență;

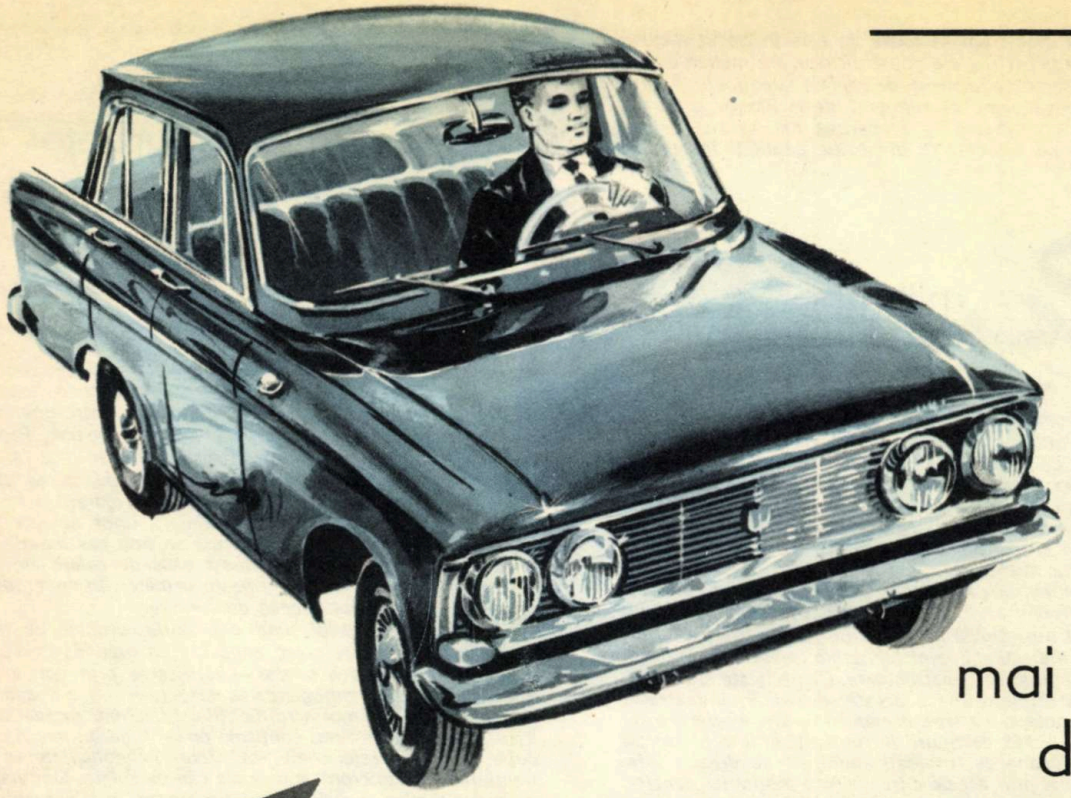
— coeficientul de utilizare al metalului și manopera vor continua să scadă o dată cu creșterea calității:

— prevederile Directivelor celui de-al IX-lea Congres al P.C.R. privind asigurarea industriei cu piese de schimb ne privesc și pe noi și, firește, vor fi îndeplinite. Este angajamentul nostru solemn.

Și angajamentele uzinei, așa cum ne asigură Ilie Guțu, secretarul comitetului de partid al uzinei — o uzină cu aproape 1 000 de comuniști —, au fost totdeauna îndeplinite.

*

Părăsim Uzina «Rulmentul» cu convingerea că însemnările noastre nu necesită «cuvenita încheiere». Sînt însemnări în curs, un «jurnal de bord», care rămîne deschis. Peste un an sau mai curînd, vom reveni și vom relua jurnalul.

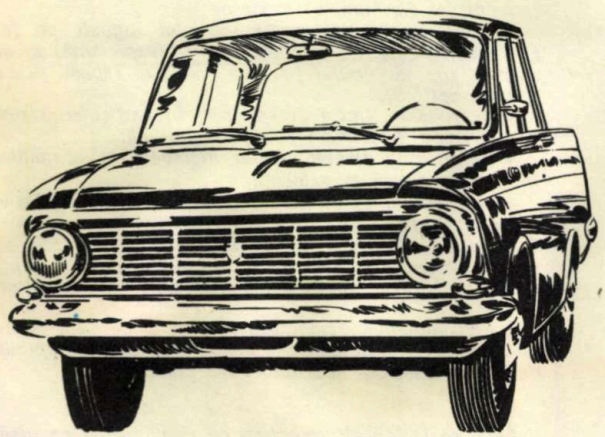


ce știm mai puțin despre Москвич 408

MOSKVICI 408

Noul Moskvici 408 nu reprezintă numai o siluetă elegantă și aerodinamică, ci și numeroase perfecționări tehnice la nivelul celor mai moderne automobile. De aceea putem spune, pe drept cuvînt, că noul Moskvici 408 se poate prezenta în patru cuvinte: compact, sigur, economic, confortabil.

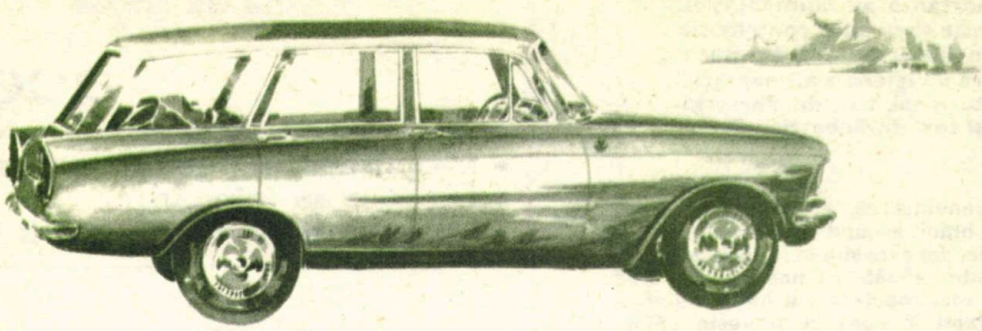
Să începem prezentarea cu ceea ce interesează mai mult pe posesorii unui autoturism: conducerea și comportarea la drum, aspectul exterior și amenajarea interioară.



Amplasarea comodă a organelor de comandă și aparatajului de bord, volanul modern cu două spițe, posibilitatea de reglaj a scaunelor din față în poziția cea mai comodă pentru conducere, acționările hidraulice pentru ambreiaj și frîne fac conducerea automobilului plăcută și odihnitoare.

În același timp, Moskvici 408 este un automobil sigur în exploatare pe orice vreme, ziua sau noaptea, deoarece are o bună ținută de drum (stabilitate maximă asigurată prin baza mai mare), frîne foarte eficace și sisteme moderne, ca aspect și construcție, de iluminare și semnalizare. Modificări, care pot apărea neînsemnate, ale ampatamentului (30 mm în plus) și ecartamentului (17 mm față și 7 mm spate) au determinat ținuta de drum care nu poate fi prinsă în cifre, dar pe care o constată cu încîntare conducătorul.

Distribuția rațională a greutății (față-spate), cauciucuri mari, distanță la sol mare și unghiuri mari de înclinare a roților fac din noul Moskvici 408 un autoturism pentru orice drumuri, care nu cere numai drumuri asfaltate, ci înfruntă cu curaj și drumuri de țară, noroi, nisip și chiar



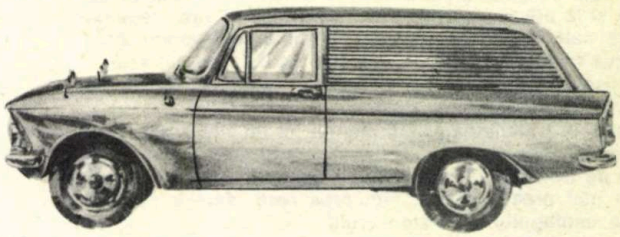
vadurile rîurilor. Dimensiunile exterioare reduse (față de interiorul foarte încăpător) și raza de viraj mică îl fac foarte manevrabil în condițiile circulației de furnicar a marilor orașe și în trecerile înguste cu viraje bruște.

Caroseria atrage atenția prin linia sobră și în același timp elegantă, modernă, suprafața mare a geamurilor și culoarea vie. Interiorul este tapisat cu materiale sintetice în culori care se armonizează cu exteriorul. În general, interiorul este spațios, cu scaune comode, bine ventilat și încălzit, mai bine izolat de zgomote, umiditate și praf decît tipurile precedente.

Motorul de putere sporită, foarte economic, și cutia de viteze cu patru trepte, complet sincronizată, mersul lin, asigurat de suspensia îmbunătățită, toate aceste perfecționări constructive asigură un demaraj rapid și viteze mari de deplasare, care fac ca distanțele mari să nu constituie probleme.

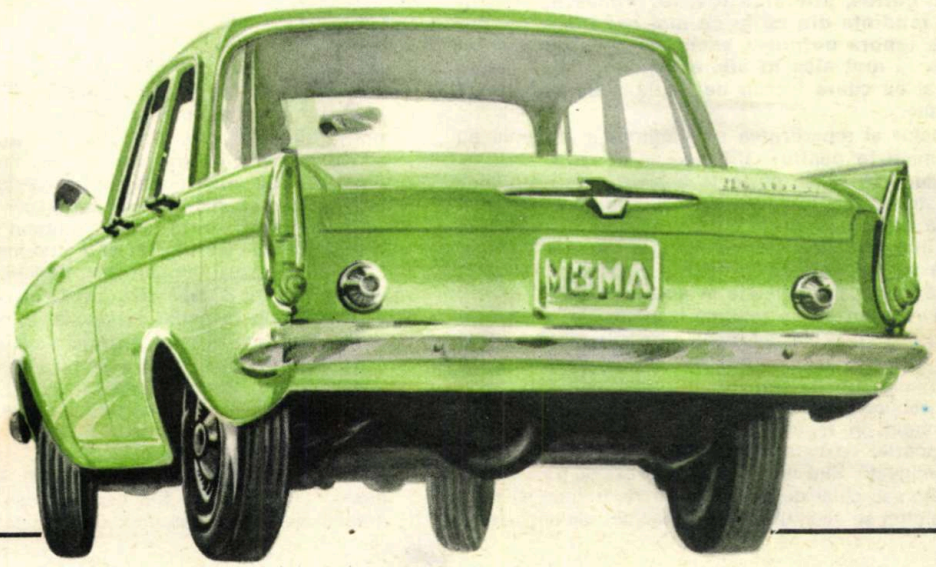
Portbagajul, foarte încăpător, satisface pe cei mai pretențioși, iar scaunele din față, basculante, permit transformarea rapidă și ușoară în paturi a compartimentului interior. Pe baza lui Moskvici 408 se produc încă două variante: Moskvici 426 — Station, cu 4 locuri și portbagaj pentru 100 kg sau două locuri și portbagaj mare de 250 kg; Moskvici 433, autodubă de 250—400 kg capacitate.

Accesul foarte ușor la diferitele agregate simplifică mult întreținerea și exploatarea.



CARTE DE VIZITĂ

— Număr de locuri	4—5
— Lungime	4 090 mm
— Lățime	1 550 mm
— Înălțime	1 480 mm
— Ampatamentul	2 400 mm
Ecartamentul	
— față	1 273 mm
— spate	1 227 mm
— Distanța minimă la sol	178 mm
— Raza minimă de viraj	5 m
— Greutatea (alimentat)	990 kg
— Viteza maximă	120 km/oră
— Consum de combustibil	6,5 l/100 km
— Motor 4 timpi, 4 cilindri, supape în cap	
1 357 cm^3 — 60,5 CP (SAE)	
11 kgfm (SAE) la 2 750 rot/minut	



alime

această

- Mici greșeli — mari consecințe
- Nu știm să mîncăm?
- Importanța ritmului — masa la ore fixe

Continuăm în numărul de față discuția pe care redacția noastră a deschis-o cu privire la problemele atît de importante ale alimentației. În acest număr și-au adus contribuția tov. prof. dr. Iancu Gonțea din București, catedra de igienă a alimentației și colaboratorii săi, tov. dr. Paraschiva Suțescu și tov. dr. Sebastian Dumitrache.

— Sîntem cu toții convinși că, probabil, știința și, aș spune, arta de a ne hrăni ascund încă multe lucruri care ni s-ar părea simple, dar care sînt în fond de o importanță covîrșitoare pentru sănătatea noastră. Eu cred că este mai cinstit să recunoaștem mai întîi că sîntem în mare măsură ignoranți în ceea ce privește știința alimentației raționale și mulți dintre noi, de ce să n-o spunem, teribil de neglijenți și nepăsători. Știm destul de puțin «ce» să mîncăm, așa cum am văzut de altfel.

— Dar în privința problemei «cum» să mîncăm, intervine tov. dr. Paraschiva Suțescu, credeți că ea este mai bine cunoscută? Nicidecum. Această chestiune de mare importanță este cum nu se poate mai neglijată.

Am să rezum eu, dacă-mi dați voie, cîteva constatări.

După cum se știe, unele persoane obișnuiesc să ia masa în grabă și la ore nepotrivite. Cei care mănîncă prea repede, înghit de cele mai multe ori alimentele nemestecate suficient, ceea ce îngreunează munca stomacului. În felul acesta se suprasolicită funcțiile lui digestive, ceea ce expune la îmbolnăviri ale aparatului digestiv.

La masă nu trebuie să existe nici un fel de alte preocupări decît pentru mîncat. Cititul la masă, certurile, enervările și orice fel de frămîntări îngreunează digestia. Nu e bine să se mănînce nici prea fierbinte, nici prea rece, spre a menaja mucoasa esofagului și a stomacului.

Alimentele trebuie bine mestecate. De aceea, este necesară o atenție specială pentru menținerea integrității danturii. Lipsa dinților sau existența unor proteze necorespunzătoare fac ca alimentele să fie insuficient mestecate și obligă stomacul la o muncă suplimentară care sfîrșește prin a îmbolnăvi întregul aparat digestiv.

Obiceiul de a stimula pofta de mîncare prin băuturi alcoolice înainte de masă nu este recomandabil din motivele pe care le-am mai arătat. În hiperaciditate sau boala ulceroasă astfel de aperitive sînt chiar foarte dăunătoare, întrucît producerea unui surplus de acid clorhidric prin stimularea secreției gastrice agravează astfel de stări de boală.

Cu cît o mîncare va avea un aspect mai atrăgător, va fi mai gustoasă și mai aromată, cu atît va fi consumată mai cu poftă și va fi mai bine digerată.

Folosirea în exces a unor condimente iritante — cum sînt mai ales boiaua și ardeiul iute, piperul și oțetul — poate provoca tulburări ale digestiei, boli de stomac (gastrite, ulcer gastric) sau agravarea unor boli de ficat și de rinichi.

— Un lucru curios, intervine tov. dr. Sebastian Dumitrache, este tendința din ce în ce mai nefastă a omului modern de a ignora noțiunea esențială de «ritm» în tot ceea ce face și mai ales în alimentație. Să-mi îngăduiți să subliniez și eu cîteva lucruri de foarte mare importanță pentru sănătate.

Orarul meselor și repartizarea cantităților de alimente au o mare însemnătate pentru sănătate.

În primul rînd, să se ia masa la aceleași ore, deoarece stomacul se învață să lucreze după un anumit program. Nerespectarea acestui program duce la perturbări în funcția secretorie și în mobilitatea stomacului și a întregului aparat digestiv, ceea ce influențează în sens negativ digestia și în cele din urmă starea de sănătate în ansamblul ei.

În al doilea rînd, să nu se renunțe la unele din mese. Nu putem fi de acord cu acele persoane care afirmă că au fost prea ocupate și nu au avut timp pentru masă. Dacă aceasta se poate întîmpla oricui, din vreun motiv bine întemeiat, excepția nu trebuie să devină regulă. Transformarea unor asemenea excepții în regulă poate fi dăunătoare sănătății. Cu această ocazie, vreau să subliniez marea importanță a gustării de dimineață. Sînt mulți care fac greșeala de a mînca puțin dimineața sau chiar de loc. Dimpotrivă, trebuie să mîncăm bine, așa cum se obișnuiește la «breakfast-ul» englezesc.

În al treilea rînd, numărul meselor depinde de vîrstă, starea sănătății și alți asemenea factori care pot să difere de la un om la altul. Nu este însă bine ca numărul meselor într-o zi să fie mai mic de trei. La copii și tineret se recomandă în plus una sau două gustări între mesele principale. Unii bolnavi trebuie să mănînce de patru ori și chiar de mai multe ori pe zi. Dacă cineva mănîncă numai de două ori sau numai o dată pe zi, este obligat să consume cu acest prilej cantități mult prea mari de alimente, astfel că stomacul va fi supus la sarcini care îl depășesc. Există și un obicei, foarte greșit, de a «ciuguli» în grabă «ceva», la un «Expres», de a-și potoli numai foamea în mod iluzoriu și a rămîne în permanență prost hrănit. Omul rămîne astfel într-o stare de subalimentație cronică, foarte dăunătoare.

În sfîrșit, în al patrulea rînd, trebuie să combatem și obiceiul dăunător al unora de a nu mînca nimic sau de a mînca foarte puțin dimineața la începerea lucrului. Majoritatea persoanelor care procedează în acest fel mănîncă în schimb peste măsură seara. Cei care fac așa comit cel puțin două greșeli esențiale, și anume: sînt în permanență subalimentați

ntația necunoscută II

- Teoria selfselecției — o eroare
- Cînd tehnica alimentară e prea perfectă
- A fi sătul nu înseamnă a fi hrănit!

în orele de maximă activitate, riscînd să nu dea decît un randament scăzut în muncă, și au o digestie greoaie tocmai în orele de somn. De aceea, se recomandă ca aproximativ 25% din totalul alimentelor pe o zi să fie consumate la micul dejun, înainte de începerea muncii sau de plecarea la școală. Masa de seară e bine să se ia la cel puțin o oră și jumătate sau două ore înainte de culcare.

— Tovarășe profesor Gonțea, omul este omnivor, adică poate mînca mai de toate, o gamă largă de produse vegetale și animale. Aceasta este o diferențiere, o perfecționare biologică, dar și o dificultate care impune griji pe care animalele nu le au, întrucît ele au instinctele treze și nu comit «greșeli în alimentație».

— Este foarte răspîndită ideea că, dispunînd de alimente, omul, sub îndemnul poftei (apetitului), are capacitatea să adapteze atît cantitatea cît și calitatea hranei ingerate la nevoile sale nutritive. Această concepție, cunoscută în știință sub numele de «teoria selfselecției alimentare» (alegere automată sau instinctivă), susține că hrana aleasă conform atracției (preferinței) reprezintă de fapt trebuințele nutritive și orice produs ingerat din poftă corespunde unei nevoi interne (metabolice) a organismului.

În felul acesta, dieta omului care dispune de alimente la discreție ar fi adecvată și nu ar putea exista o alta mai bună decît aceea aleasă de el după poftă, iar dacă nu este corespunzătoare nevoilor, ea devine adecvată (rațională) de la sine, cînd condițiile social-economice oferă posibilități nelimitate ca fiecare consumator să aibă tot ceea ce poftește și cît dorește; cu alte cuvinte, societatea nu ar avea nici un folos practic de la progresele realizate în știința alimentației. Justețea unei idei sau teorii depinzînd de măsura în care ea este confirmată de practica vieții, să vedem dacă într-adevăr la om alimentația sub îndemnul instinctiv al atracției și al poftei reușește să asigure dezvoltarea fizică și intelectuală, starea de sănătate și capacitatea de muncă.

Examinînd situația, mai întîi din punct de vedere cantitativ, se constată că într-adevăr multe persoane reușesc să-și păstreze greutatea corporală nemodificată mai mulți ani de-a rîndul. Acest fapt dovedește realizarea unei concordanțe între ceea ce organismul consumă sau pierde și ceea ce primește ca hrană din mediul înconjurător. Însă este bine cunoscut faptul că prin îmbogățirea meniului cu preparate plăcute, omul cade victimă poftei și consumă la o singură «masă bună» de 2—3 ori mai mult decît nevoile sale zilnice. Cunoscînd slăbiciunile omului, maeștrii bucătari — gastronomii — reușesc să întocmească meniuri alcătuite din mîncăruri preferate, care, acționînd succesiv asupra simțurilor, fac ca consumatorul să nu poată rezista la tentația de a mînca din fiecare.

Omul, alegîndu-și hrana sub îndemnul poftei, este din ce în ce mai «tentat» și, avînd și posibilitatea procurării mîncărurilor preferate, ingeră cantități ce depășesc nevoile corpului său. Această depășire este ușurată de faptul că foarte multe din produsele culinare ispititoare sînt, după o expresie populară, «consistente», adică într-un volum mic conțin calorii multe.

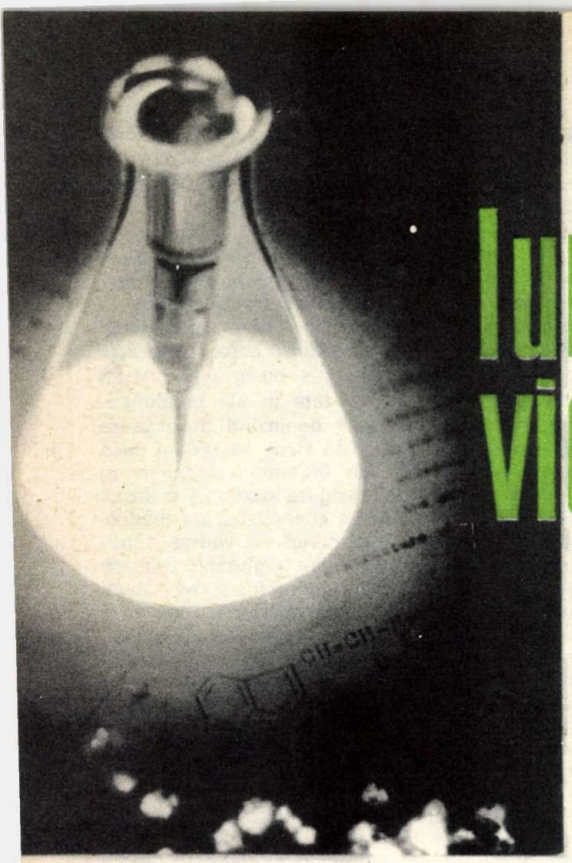
La dezechilibrul cantitativ pot ajunge nu numai victimele tentațiilor sau gurmanzii, pentru care scopul vieții este mîncarea, ci și persoane mai cumpătate, ale căror trebuințe energetice sînt mici (funcționari cu muncă predominant sedentară, pensionari etc.). Dezvoltarea mijloacelor de transport, cu reducerea deplasărilor prin mers, automatizarea a numeroase procese tehnologice și înlocuirea forței omului cu mașini, nu numai în majoritatea ramurilor de producție, ci și în gospodărie (exemplu: mașină de gătit încălzită electric sau cu gaze în loc de lemne, mașina de spălat rufe etc.) au făcut să scadă considerabil activitatea musculară (hipocinematoză) și cheltuiala de energie. Fiind sub influența deprinderilor alimentare formate anterior, omul continuă să ingere aceeași cantitate mare de hrană și echilibrul se rupe.

— Mulți dintre noi, tov. profesor Gonțea, sîntem de acord în a constata că se mănîncă abundent, chiar exagerat. Știința medicală ne aduce însă dovezi din ce în ce mai serioase că «vocația» de «mîncău» este totuși plină de riscuri pentru sănătate.

— Evident. Abuzul de mîncare intoxică lent, uzează și duce inevitabil la îngrășarea nesănătoasă. Trecînd cu vederea peste faptul că persoanele grase sînt mai expuse la accidente, se știe că îngrășarea predispune la litiază biliară (formarea de piatră în bășica fierii) și la boli degenerative. Diabetul zaharat apare de 2—3 ori mai frecvent la persoanele grase decît la cele cu greutate normală. Obezitatea se însoțește de creșterea colesterinei și de modificări în compoziția grăsimilor din sînge asemănătoare celor observate în cursul aterosclerozei. Prin examene făcute la autopsie s-a constatat că această boală este de 2—3 ori mai frecventă la persoanele grase decît la cele normale.

Marele medic al antichității dinaintea erei noastre Hippocrate a semnalat că adeseori gurmanzii mor subit, și datele statistice ale societăților de asigurări pentru viață au arătat că frecvența deceselor cauzate de complicațiile aterosclerozei (angina de piept, cu infarct miocardic, hemoragii cerebrale cu paralizii etc.) este cu atît mai mare cu cît obezitatea este mai pronunțată. Indiferent de vîrstă, depășirea greutății ideale (numărul de centimetri peste înălțimea de 1 m) cu mai mult de 20% dublează sau triplează riscul de îmbolnăvire

(CONTINUARE ÎN PAG. 46)



luminile vieții

Numeroase plante și animale sînt capabile să devină la întuneric adevărate lămpi electrice. Astfel, unele bacterii, ciuperci, anumite nevertebrate și chiar animale superioare, vertebrate, produc lumină grație unei substanțe, luciferina, care, pentru a da o luminescență, trebuie să fie oxidată în prezența luciferazei. În acest flacon s-au introdus luciferină și luciferază extrase din organe luminoase. Pentru a se recolta cîteva miligrame din aceste substanțe a fost nevoie de 300 000 de insecte!

Această experiență a reconstituit în laborator fenomenul de bioluminescență, care se petrece în diferite organe luminoase. Reacțiile care s-au produs în condiții de laborator au furnizat o luminare suficientă pentru ca să se poată face fotografia fără a se folosi fleșul (blitzul).

ORGANELE LUMINOASE ALE VIEȚUITOARELOR – SEMNALE DE RECUNOAȘTERE, LUMINARE, ATRACȚIE, CAMUFLAJ

Cu aproximativ 20 de ani în urmă, în timpul războiului americano-japonez, s-a petrecut un fapt ciudat. Japonezii, instalați într-o insulă din împrejurimile Okinawanului, au observat cum arborii se luminează și se întunecă la intervale regulate. Bănuind că este vorba de o debarcare americană, au declanșat un puternic atac. Totul în zadar. Nu era vorba de o debarcare, ci de o invazie de... licurici!

Fenomenul de bioluminescență este mai puțin răspîndit în lumea plantelor decît în lumea animalelor.

Majoritatea bacteriilor luminescente (Photobacterium și Vibrio) au fost izolate din animale marine: pești, moluște, crustacei etc. Unele ciuperci — Agaricalele — au pălăriile luminate de organe luminoase aflate pe lamelele pălăriilor, alteori sporii sînt luminescenți (vezi coperta a IV-a).

Lumea animalelor ne oferă o multitudine de exemple ca într-un caleidoscop. De la protozoare pînă la pești, aceste echipamente luminoase încîntă, uimesc și ridică probleme.

Adeseori valurile oceanelor apar luminate feeric din cauza unor mici viețuitoare unicelulare, Noctilucele.

Spațiul nu ne permite să ne oprim decît la cîteva exemple; de aceea preferăm să amintim insectele la care se întîlnesc cele mai multe specii luminescente. Coleopterele, avînd organele luminoase — fotoforii — foarte bine dezvoltate, au fost studiate din acest punct de vedere. Astfel, Pyrophora emite o lumină atît de puternică încît indienii din Mexic o folosesc pentru a-și lumina drumul în timpul nopții. Organele lor luminoase (3) conțin celule fotogene în care se află granulații luminescente. Celulele fotogene sînt plasate imediat sub cuticula translucidă, iar sub ele se află celule care au rolul de reflector. În funcție de închiderea și deschiderea tracheolelor, deci de aportul de oxigen, acționează luciferaza asupra luciferinei; deci închiderea și deschiderea tracheolelor comandă emisia luminii.

Luminescența materiei vii este legată de cele două proteine: luciferina și luciferaza. În prezența apei și a oxigenului, o cantitate mică de enzimă, luciferaza, oxidează luciferina, care se transformă în oxiluciferină cu emisie de lumină. Alte enzime (reductaze) care se găsesc de obicei în celule au, dimpotrivă, o acțiune reducătoare și sub influența lor oxiluciferina se transformă din nou în luciferină. Acest mecanism de desfacere și refacere a componentelor chimice explică de ce luminarea se face cu «pulsații», discontinuu, cu pauze mai mari sau mai mici.

La ce servesc organele luminoase? La unele insecte, cele două sexe se recunosc datorită semnalelor luminoase. În dansurile nupțiale ale licuricilor, fiecare schimbare de direcție este acompaniată de o emisie luminoasă.

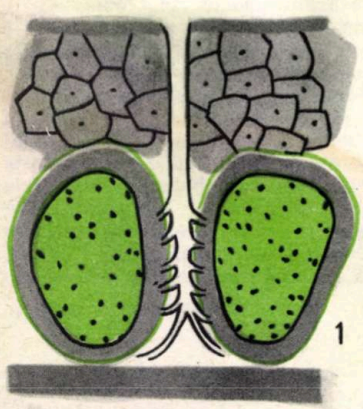
La unele grupe (Lampyrae, Photinae, Photurae), numai masculul zboară și emite semnale luminoase. Femelele care stau pe pămînt sau pe plante răspund și ele prin semnale luminoase, și acest duo luminos sfîrșește printr-o căsătorie.

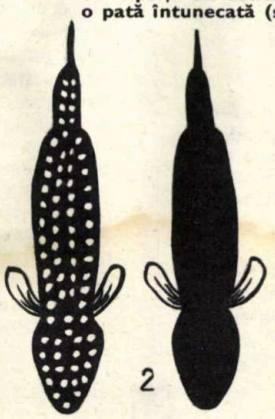
Organele luminoase ale viețuitoarelor sînt nu numai semnale de recunoaștere și atracție. Oricît s-ar părea de ciudat, ele servesc și la... camuflaj. La pești, singurele vertebrate care au organe luminoase, acestea sînt așezate pe fața ventrală și lateral. Fotoforii peștilor servesc la luminarea mediului, la atragerea prăzii și, în special, la camuflaj.

Oricît de ciudate ne apar aceste viețuitoare, lumina lor nu are nimic misterios. Fenomenul reprodus în laborator ne demonstrează o dată în plus influența condițiilor de mediu asupra organismului.

Iată cum arată la microscop organele luminoase ale unui pește 1 (Gonostom) și ale unei insecte 3 (Pyrophora).

Peștii cu organe luminoase în regiunea ventrală (2) trec mai ușor neobservați decît cei lipsiți de astfel de organe, apărînd ca o pată întunecată (stînga) pe «cerul marin».





CUPRU DIN CLINKERE

Concentratele zincoase obținute la flotația minereurilor complexe conțin ca element accesoriu cupru, în proporție de cca. 0,77%. Cuprul, neputînd fi recuperat în operațiile metalurgice, trece în final în clinkerele rezultate la cuptoarele Wälz. Pînă în prezent, acest element era pierdut definitiv, întrucît clinkerele sînt considerate deșeuri metalurgice, deși conțin în medie peste 1% Cu. Acest conținut asemănător celui al minereurilor cuprifere existente în România, precum și cantitățile importante de clinkere rezultate la metalurgia zincului, prezintă interes pentru a se încerca recuperarea cuprului, cu atît mai mult cu cît clinkerul, fiind un reziduu industrial fără valoare, nu necesită cheltuieli importante de extracție, ca în cazul minereurilor.

În acest sens, ICEMIN a întreprins cercetări de laborator în fazele pilot și industrială pentru stabilirea unei tehnologii de recuperare a cuprului din clinkere. Tehnologia elaborată de ICEMIN, pe baza studierii mineralogice amănunțite a materialului și a încercărilor de preparare, constă din flotația cuprului, aflat sub formă de cupru metalic sau sulfuri de cupru. Rezultatele obținute sînt interesante atît din punct de vedere tehnologic, cît și economic, obținîndu-se concentrate de cupru, valorificabile prin procedeele metalurgice utilizate în prezent pentru cupru cu randamente satisfăcătoare. Dat fiind că din procesul de valorificare a acestor deșeuri se elimină operațiile costisitoare de exploatare minieră, prețul de revenire al cuprului din clinkere este mult inferior celui extras din minereuri.

Aplicarea industrială a tehnologiei elaborate de ICEMIN este în curs, obținîndu-se aceleași rezultate satisfăcătoare ca și la cercetări.

UN NOU LUBRIFIANT

Pentru înlocuirea unsorii din import SKF 65, folosită la ungerea rulmenților de osie ai locomotivelor diesel-electrice, Institutul de cercetări transporturi și telecomunicații a propus o unsoare consistentă, cu proprietăți lubrifiante evident superioare atît unsorilor indigene folosite pînă în prezent, cît și unsorii din import.

Noua unsoare este preparată din săpunuri mixte de sodiu-calciu ale acizilor grași sintetici, dispersate în ulei mineral, la care se adaugă lanolină tehnică.

Datorită punctului de congelare de —35°C al uleiului mineral, unsoarea își păstrează plasticitatea în condiții de temperaturi scăzute; lanolina tehnică adăugată conferă proprietăți anticorozive și o bună aderență la metal.

Săpunurile mixte de sodiu-calciu imprimă unsorii o structură fibroasă intermediară, cu fibre a căror lungime este cuprinsă între 2 și 50μ.

Superioritatea acestei unsori a reieșit atît din rezultatele obținute în laborator, la încercările mecanodinamice, precum și din experimentările efectuate pe locomotive diesel în exploatare comparativ cu unsoarea din import.

Comportarea unsorii în exploatare a fost urmărită pe locomotivele diesel-electrice prin înregistrarea temperaturilor rulmenților, prin verificarea stării rulmenților și a unsorii și prin dozarea în laborator a cationilor din cenușa unsorilor în diferite stadii de degradare.

Prin introducerea acestei unsori se asigură o bună protecție a rulmenților, se mărește siguranța circulației și se economisesc devize prin eliminarea importului.

Pentru asigurarea unei întreținări optime a rulmenților, Institutul de cercetări transporturi și telecomunicații urmează să stabilească în colaborare cu specialiști din MTTc, prin experimentări riguros urmărite în exploatare, intervalul de schimb al noii unsori.

CERCETĂRI
REALIZĂRI
PRODUCȚIE

FERO-CROM-LIGNO-SULFONUL

Un sprijin prețios în săparea tot mai rapidă și adîncă a sondelor, în sporirea producției de țiței primesc petroliștii din partea colectivelor Institutului de cercetări pentru foraj-extracție din Cîmpina. Iată una dintre ultimele lor realizări:

Aditivii sînt produse indispensabile în operația de preparare a fluidelor de foraj, conferind acestora calitățile necesare pentru săparea în bune condiții a sondelor de țiței. Cercetătorii institutului au realizat aditivul ferocromlignosulfon, fluidizant puternic, care este folosit la prepararea unor fluide cu termostabilitate mare la sondele cu temperaturi și presiuni ridicate. Noul aditiv este destinat în special săpării sondelor de mare adîncime. De asemenea, la institut au fost sintetizați încă trei aditivi din clasa lignosulfonaților metalelor grele. Toți acești aditivi vor fi obținuți pe scară industrială prin valorificarea deșeurilor de la unele fabrici chimice.

„TERMOSORBON"

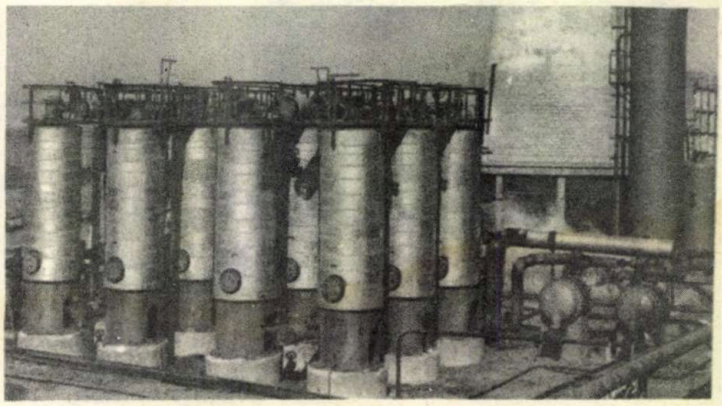
Prin degazolinare, în schelele petroliere se urmărește să se extragă din gazele de sondă gazolina, care se folosește apoi în rafinării la îmbunătățirea calității benzinelor; totodată se recuperează butanul și propanul, importante materii prime pentru petrochimie.

În acest domeniu, de peste patru decenii se folosea un procedeu clasic, căruia în acest timp nu i-au fost aduse îmbunătățiri esențiale. Iată însă că, după temeinice studii și experimentări, inginerul Nicolae Petcu, de la Institutul de cercetări pentru foraj-extracție din Cîmpina, realizează o invenție de răsunet mondial: «Procedeu, aparat și instalație pentru separarea de componenți dintr-un amestec gazos, prin adsorbenți în strat fix».

Noua metodă este denumită în mod curent și metoda de degazolinare prin termoadsorbție sau «Termosorbon» și constituie un nou progres în domeniul degazolinării gazelor prin adsorbție.

În ce constă noutatea invenției inginerului Petcu? Adsorbția gazolinei din gaze se face cu cărbuni activi, la o temperatură de 80—90°C, simplificînd procedeul clasic, care conținea în plus fazele de uscare și răcire a cărbunelui. În felul acesta, procesul de gazolinare se reduce de la patru la două faze. De asemenea, se reduc și instalațiile respective. Realizarea practică a acestei invenții permite aplicarea noii metode la presiuni de aproximativ patru ori mai mari; reduce cheltuielile de investiție și exploatare cu 60% în cazul recuperării de butan și cu 30% în cazul recuperării de propan, față de metoda clasică cunoscută. De remarcat sînt durata redusă de execuție și montaj al acestor instalații și înaltul grad de automatizare. Cu ajutorul lor în prezent sînt degazolinate 40% din gazele de sondă produse în schelele noastre de extracție.

Toate acestea au contribuit la extinderea pe scară largă a noii metode. În țara noastră au fost construite 22 instalații de degazolinare prin termoadsorbție, urmînd ca în acest an să intre în funcțiune altele noi la schelele Craiova și Ciurești.



ORIZONT 65

STAȚIA ȘTIINȚIFICĂ COSMICĂ

PROTON-1

La 16 iulie 1965, o puternică rachetă purtătoare, avînd 60 milioane de cai putere, a plasat pe o orbită circumterestră (627—196 km), stația cosmică științifică «Proton-1», în greutate utilă de 12,2 tone.

Aparatura de la bordul stației a fost destinată pentru: studiul razelor cosmice solare; studiul spectrului energetic și al compoziției chimice a particulelor cosmice primare (pînă la 10^{14} eV); studiul interacțiunii nucleare a particulelor cosmice (pînă la 10^{12} eV); determinarea intensității absolute și a spectrului energetic al electronilor de origine galactică, precum și a razelor gama cosmice (peste 5.10^8 eV).

Studiul razelor cosmice primare cu energii ridicate, de un mare ajutor pentru fundamentarea fizicii particulelor elementare, se poate efectua în afara atmosferei folosind sateliții artificiali.

În acest scop este necesară o aparatură capabilă de a separa automat particulele în funcție de energia pe care o posedă, de a detecta printre particulele razelor cosmice doar pe acelea care posedă energii ridicate, de a le măsura energia, de a stabili natura particulelor primare, de a studia caracteristicile interacțiunii acestora cu nucleele atomice.

Pînă în prezent, principalul obstacol în calea realizării acestor scopuri a fost lipsa unei rachete suficient de puternice încît să permită satelizarea unei aparaturi de cca. 10 tone, impusă de studierea amplă a particulelor cu energii de ordinul 10^{11}—10^{15} eV. Prin crearea stației cosmice sovietice «Proton-1», această posibilitate s-a transformat în realitate. În cadrul aparaturii stației a fost inclus un calorimetru de ionizare cu mai multe aparate destinate măsurării energiilor, stabilirii naturii particulelor cosmice cu energii foarte mari, studierii interacțiunilor cu nucleele atomice etc. Un gama-telescop înregistrează cuanta gama, de energie ridicată. Calorimetrul de ionizare destinat identificării și separării particulelor cu energii mari cuprinde un mare număr de plăci de oțel, între care se află scintilatoare confecționate din masă plastică specială. Cînd o particulă de mare energie ajunge la calorimetru, ea se lovește de nucleele atomilor de fier; la impact apar particule secundare care reiau apoi ciclul. În final, întreaga energie a particulei primare este transmisă la un mare număr de particule secundare, absorbite de blocul calorimetrului și evidențiate prin scintilatoarele de plastic, cu ajutorul unor fotomultiplicatoare electronice.

Contoare speciale autonome, plasate deasupra calorimetrului, măsoară încărcarea electrică a particulelor razelor cosmice, iar un ansamblu de două blocuri (carbon și polietilenă) permite studierea interacțiunii particulelor energice cu materia din care este confecționat blocul. Întrucît polietilena se compune din carbon și hidrogen, prin compararea rezultatelor obținute cu cele două blocuri, se poate degaja efectul interacțiunii cu nucleele atomilor de hidrogen (protoni).

Sub calorimetru se află un contor de scintilație, care, împreună cu un detector de interacțiuni, degajează particulele care se deplasează într-un sens determinat. În plus, aparatul cosmic «Proton-1» este dotat cu dispozitive pentru studierea componentei electronice a razelor cosmice, de mare energie, precum și cu alte aparate, printre care și cele pentru cercetarea cuantei gama în domeniul 10^8—10^9 eV.

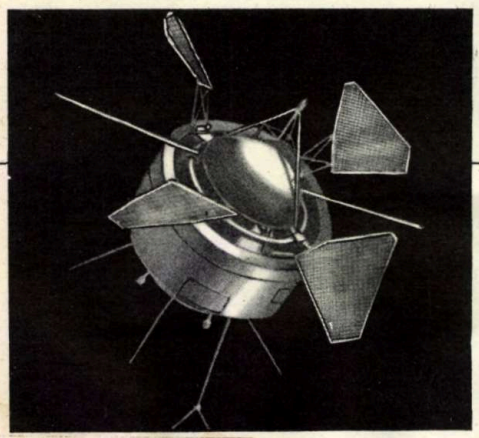
În afara aparaturii științifice, au fost montate dispozitive pentru măsurători telemetrice și ale traiectoriei, sisteme de indicare a poziției spațiale, programatori, sistem de termoreglare și de radioghidaj, surse de alimentare etc.

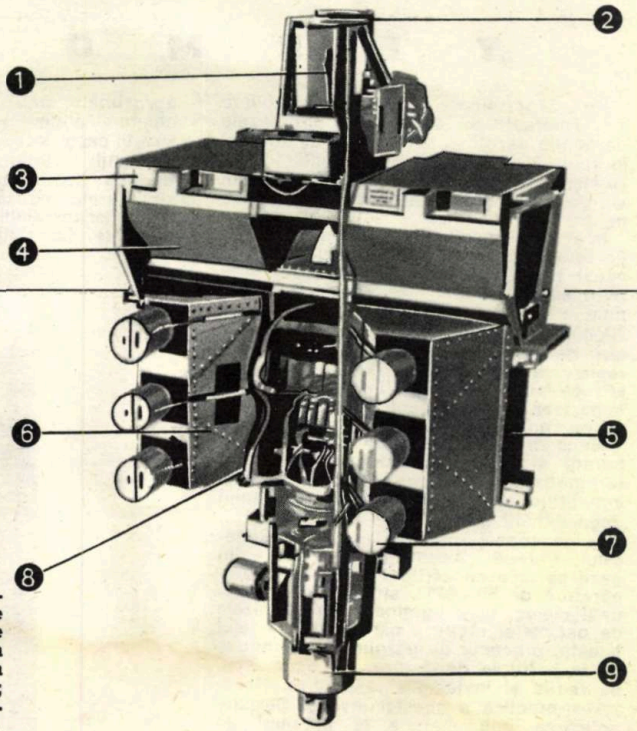
Întreaga aparatură este montată în containere ermetice, cu izolare termică, microclimat interior și amortizori activi electropneumatici (cu baloane de gaze comprimate).

Măsurarea exactă a parametrilor orbitei este asigurată de un ansamblu de măsurare de la sol și un echipament radioelectric special de semnalizare la bordul stației.

Rotația stației cu o viteză unghiulară redusă asigură funcționarea normală a bateriilor solare și un regim termic constant al aparaturii științifice.

Cercetările cu ajutorul stației «Proton-1» ne apropie de înțelegerea unor procese care se petrec în cadrul dezvoltării galaxiilor și chiar al universului.





Aparat montat pe stația «Proton»—1 — spectrometru de particule din razele cosmice de energii înalte; 2 — gama telescop; 3—8 — aparatura calorimetrului de ionizare; 9 — aparat pentru înregistrarea electronilor energici

„GEMINI"-5

120

DE ROTAȚII

Între 21 și 29 august 1965, nava cosmică americană «Gemini-5», avînd la bord pe Gordon Cooper și Charles Conrad, a efectuat 120 de rotații în jurul Pămîntului, stabilind un nou record al duratei rămînerii în spațiu — șapte zile, 22 de ore și cinci minute.

Lansarea s-a efectuat cu ajutorul unei rachete purtătoare «Titan-2», nava evoluînd pe o orbită cuprinsă în limitele 180 și 300 km.

Obiectivele zborului au fost studierea capacității cabinei «Gemini» de a asigura un zbor cosmic de aproximativ opt zile, verificarea sistemelor destinate să asigure întîlnirea în spațiu cu alt corp cosmic și a aparatajului de ghidaj și navigație; cercetarea efectelor unui zbor cosmic îndelungat asupra echipajului. Dintre cele 17 experiențe programate să fie efectuate în timpul zborului, cinci au avut caracter medical, șase — științific și șase — tehnic.

Durata zborului a fost aleasă avînd în vedere că o perioadă similară va fi necesară pentru zborul lunar în cadrul proiectului «Apollo». Unul dintre principalele scopuri ale experienței «Gemini-5» a fost de a demonstra că efectele imponderabilității îndelungate nu vor afecta un echipaj cosmic bine antrenat în vederea zborului lunar.

În cadrul aparaturii suplimentare, pe nava «Gemini-5» au fost montate: un sistem de ghidaj și un radiolocator destinate asigurării operațiilor de întîlnire cosmică; un satelit de mici dimensiuni (35 kg greutate) denumit «Little Coquin», care urma, după lansarea de pe navă, să simuleze etajul rachetei «Agena» (destinat întîlnirii cosmice); o pilă de combustie în calitate de sursă de energie electrică (prin reacția dintre hidrogen și oxigen) etc. Principalul avantaj al pilei de combustie în zborurile cosmice îndelungate este că produce mai multă energie decît bateriile obișnuite, la aceeași greutate.

Deși satelitul «Little Coquin», conținînd aparatură de radio, baterii, antene și surse luminoase, a fost bine plasat pe orbită, NASA a trebuit să renunțe la operația de «întîlnire spațială», deoarece în timpul celei de-a doua rotații echipajul cosmic a raportat o scădere continuă (pînă la 10%) a presiunii în rezervorul de oxigen al pilei de combustie. Ulterior, deficiențele sursei de energie au fost remediate. În cadrul legăturilor radiotelefonice cu Pămîntul, cei doi cosmonauți au raportat că se simt bine și zborul decurge normal. În timpul nopții dintre 26 și 27 august și-au încetat funcționarea două micromotoare rachetă din sistemul instalațiilor de forță auxiliare (pentru corectarea-stabilizarea traiectoriei și frînarea coborîrii pe Pămînt); de asemenea, la pila de combustie au survenit noi defecțiuni. Cu toate acestea, zborul a continuat pînă pe 29 august, cînd nava cosmică a amerizat în Oceanul Atlantic la 619 km sud-vest de Insulele Bermude. Spre cabina cosmică, reperată de un avion, au pornit elicoptere care, la ora 13,55 GMT, i-au transportat pe cei 2 cosmonauți pe bordul port-avionului «Lake Champlain», unde au fost supuși primului control medical. Cu acest zbor s-a făcut un nou pas spre cucerirea Cosmosului.

NOI DATE DESPRE MISIUNEA STAȚIEI SOVIETICE „SONDA"-3

În octombrie 1959, pentru prima dată, stația automată sovietică «Luna-3» a fotografiat și transmis pe sol fața invizibilă a Lunii. Întrucît a trebuit fotografiată și o zonă a feței vizibile (pentru racordarea imaginilor), o parte a feței invizibile nu a mai putut intra în teleobiectivele aparaturii foto. De la această importantă operație, care a permis alcătuirea unui atlas și a unui glob selenar, timp de șase ani fața invizibilă a Lunii nu a mai fost fotografiată.

La 18 iulie a.c. a fost lansată stația automată «Sonda-3», echipată printre alte aparate și cu dispozitivele pentru fotografierea planetelor și transmiterea imaginilor la distanțe de ordinul sutelor de milioane de kilometri.

După 33 ore de la lansare, pornită de pe o orbită de satelit artificial al Pămîntului cu o viteză superioară celei de-a doua viteze cosmice, «Sonda-3» a ajuns în apropierea Lunii.

Programul misiunii cosmice a stației «Sonda-3» a fost astfel alcătuit încît aparatura de fototeleviziune să ia și să transmită imaginile acelei regiuni selenare necunoscute pînă în prezent. Ansamblul de fototeleviziune a permis transmiterea de mai multe ori a fiecărei imagini descompuse în 1 100 de linii cu un contrast egal cu 860 de elemente în lungul unei linii. Transmiterea unei imagini putea atinge durata de 34 de minute.

Fotografierea, care a durat o oră și opt minute, a început la distanța de 11 600 km de Lună și s-a terminat după ce s-a depășit punctul corespunzător celei mai mici depărtări (sub 10 000 km).

Transmiterea imaginilor obținute a început la 29 iulie la o distanță de 2,2 milioane de kilometri de Pămînt, atunci cînd unghiul vizibilității Pămîntului de pe stație a devenit suficient de mic pentru orientarea precisă a antenei de bord.

Traiectoria sondei în raport cu Luna a fost astfel aleasă încît, după înclinarea dispozitivelor de fototeleviziune spre Lună, acestea să aibă cu precizie în cîmpul lor de vedere acea parte din fața invizibilă a Lunii care prezenta cel mai mare interes. În această perioadă Soarele se afla la zenit, deasupra Circului Riccioli, astfel că majoritatea accidentelor de teren erau luminate de raze oblice, care evidențiază cel mai bine particularitățile reliefului.

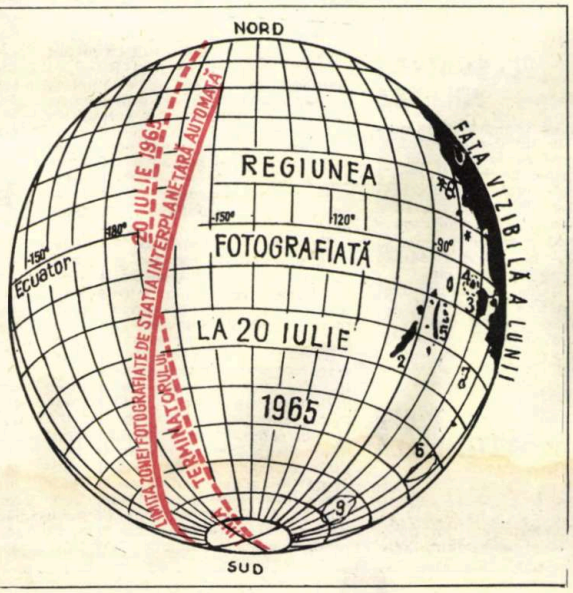
«Sonda-3» a fotografiat Marea Orientală, mare de formă ovală, înconjurată de lanțurile «munților» Cordilieri și Rook, care închid și mările Primăverii și Toamnei. S-a stabilit că Marea Primăverii depășește la nord fața vizibilă a Lunii, iar lanțurile muntoase înconiură din toate părțile Marea Orientală (analog Mării Crizelor). La sudul Mării Orientale au fost detectate două mici mări necunoscute pînă acum, separate printr-un lanț muntos.

S-a stabilit, de asemenea, că în timp ce jumătatea de nord a emisferei selenare îndreptate spre Pămînt este acoperită în special de mări, jumătatea de nord a emisferei opuse este ocupată de un continent gigantic, mult mai mare decît antipodul său, continentul sudic de pe emisfera vizibilă.

Pe teritoriul continental al feței invizibile există vaste depresiuni conținînd circuri suprapuse, care amintesc regiunea Delambre de pe fața vizibilă. Formațiile amintite, avînd diametre de 200—500 km, sînt comparabile cu mările ca întindere, dar se deosebesc ca nuanță și caracteristici de structură.

Pe fața ascunsă a Lunii abundă marile circuri, destul de dese, dintre care destul de multe au fie o ridicătură centrală, fie raze periferice.

În afara acestor observații, s-a constatat existența unor circuri mici, a căror repartiție diverge aparent, începînd din regiunea continentală. Pe fața ascunsă a Lunii, zonele cu circuri sînt mult mai compacte. Studierea imaginilor obținute continuă. Pînă la 15 septembrie radiolegătura cu stația a fost stabilită de 75 de ori, recepționîndu-se informații telemetrice asupra proceselor fizice din Cosmos. La 16 septembrie sistemul automat de astroorientare a stației a asigurat corectarea traiectoriei la o comandă dată de pe sol.



Zona lunară fotografiată de «Sonda-3». La dreapta, pînă la meridianul de 90° longitudine, se află partea feței vizibile a Lunii pe care «Sonda-3» a reușit s-o fotografieze. La stînga, în lungul meridianului de 166° longitudine, se observă «linia sfîrșitului zilei» (linia terminatorului), pentru ziua de 20 iulie 1965. De asemenea, este indicată și limita zonei feței invizibile a Lunii fotografiate de stația interplanetară automată «Luna-3» în 1959. Detaliile feței vizibile: 1 — Oceanul Furtunilor; 2 — Marea Orientală; 3 — Circul Grimaldi; 4 — Circul Riccioli; 5 — Mările Primăverii și Toamnei; 6 — Circul Schickard; 7 — Circul Byrgius; 8 — Circul Einstein A; 9 — Circul Bailly

Schema traiectoriei stației «Sonda-3» în apropierea Lunii în timpul luării imaginilor

ORIZONT 65

În jurul anului 2000

URANIU DIN MARE?

Numărul centralelor atomoelectrice crește an de an. De aceea este firească întrebarea: vor ajunge pentru mult timp rezervele explorate de uraniu?

Geochimiștii răspund energeticienilor că nu trebuie să-i frămînte această problemă. Pe planeta noastră există mult uraniu. Numai în apele oceanelor există sub formă de săruri 4 miliarde tone de uraniu.

Procesul de extragere a combustibilului atomic este îngreunat însă de faptul că concentrația uraniului în apa de mare este prea mică: 3,5 milionimi de gram la fiecare litru de apă.

Cu toate acestea, au fost efectuate experiențe pentru extragerea uraniului din apa de mare, iar rezultatele par a fi promițătoare. Cele mai bune rezultate se speră că vor fi obținute zăgăzuind cu ajutorul bateriilor de filtrare golfurile, unde curenții de apă sînt foarte puternici. Astfel, marea va elimina singură uraniul din apă. În plus, economiștii estimează că uraniul obținut în felul acesta va fi și de aproximativ 5 ori mai ieftin decît acela obținut prin metodele folosite pînă în prezent.

Un interesant studiu privind dezvoltarea științei și tehnicii în viitor, elaborat de doi oameni de știință americani, T.J. Gordon și Olaf Helmer, cu concursul unui mare număr de specialiști din toate domeniile, face obiectul unui articol din ziarul francez «Le Monde» la care ne referim mai jos.

În lucrarea amintită autorii și-au propus ca pe baza cunoștințelor existente și a stadiului actual de dezvoltare a științei și tehnicii în lume să prevadă data la care cele mai importante probleme vor fi rezolvate sau se vor petrece evenimente epocale pentru omenire.

Astfel, studiul tratează despre descoperiri viitoare ale științei și tehnicii, progrese în automatică, cucerirea spațiului cosmic, evoluția demografică etc.

În sprijinul concepției științifice care a stat la baza stabilirii datelor importante de către autori este și metoda folosită.

O primă consultare a specialiștilor a condus la determinarea evenimentelor care se vor produce în viitorii ani, în jurul anului 2000.

Apoi fiecare specialist a fost chestionat individual asupra termenului în care se va produce evenimentul și ce l-a determinat să propună data respectivă.

Rezultatele acestor anchete au fost comunicate acelora care opinau pentru date complet diferite de cele propuse. După această confruntare termenele nou propuse au apărut mult mai grupate, după cum se vede în tabelele alăturate.

Să luăm un exemplu: realizarea fuziunii termonucleare dirijate — **1980**, **1986**, 2000.

Iată cum s-a ajuns la aceste date:

Un sfert din specialiștii întrebați au apreciat că există o probabilitate de 50% ca fuziunea dirijată să se realizeze pînă

GRADE DE ORIZONT

UN NOU TIP DE CAUCIUC

Un nou cauciuc sintetic etilenpropilenic s-a obținut în S.U.A. Noul cauciuc, denumit «Nordel», nu se fisurează sub acțiunea unor cantități mari de ozon, are o variație neînsemnată a elasticității la variații mari de temperatură, este rezistent la acțiunea agenților chimici și la abraziune, posedă înalte calități electroizolante.

STRĂZI ÎNCĂLZITE

În ultima vreme, în vederea împiedicării depunerii zăpezii sau a formării straturilor de gheață și de polei, se utilizează un sistem ingenios.

În unele orașe din Canada și din statele nordice ale S.U.A. există o serie de artere de circulație publică prevăzute cu o rețea de încălzire electrică, cuplată, de obicei, cu rețeaua de iluminat public.

Sistemul utilizat este deosebit de simplu: el constă în includerea unor cabluri electrice — perfect izolate — în stratul de beton turnat deasupra fundației rutiere. Cablurile alcătuiesc un caroiaj încălzitor care — prin cuplarea în circuit a unui termostat — intră în mod automat în funcțiune, de îndată ce aceasta devine necesar; cînd stratul de polei sau de zăpadă s-a topit, încălzirea încetează de la sine.

Cablurile utilizate sînt alcătuite din conductori electrici izolați cu oxid de magneziu comprimat la înaltă presiune. Acest mod de izolare este deosebit de indicat în cazul încălzirii electrice a suprafețelor cu un grad de umiditate ridicat.

Sistemul de încălzire descris mai sus a fost folosit cu succes în orașe, la străzile cu circulație intensă, în preajma școlilor, a spitalelor sau a clădirilor publice mai importante, la încrucișări și piețe, la rampele de acces ale garajelor sau la platformele de parcare în aer liber.

PLASMATRON POLONEZ

Un colectiv de ingineri și oameni de știință de la catedra de fizică și tehnica plasmei de la Institutul de cercetări nucleare de lîngă Varșovia au realizat noi tipuri de plasmatroane care se disting prin simplitatea construcției. Pericolul reprezentat de înalta intensitate a exploziei prezente în plasmatroanele anterioare au fost eliminate.

Cel mai puternic plasmatron polonez are o putere de 200 KW. Cu ajutorul lui se poate tăia oțel avînd o grosime de pînă la 200 mm. Temperatura care se dezvoltă la tăierea metalului este de 15 000—20 000°C.

PIELE ARTIFICIALĂ

Savantul chinez Chan Ti-sheng, lucrînd cu un grup de cercetători de la spitalul din Șanghai, a realizat, după experimentări care au durat șase ani, un pansament contra arsurilor, care poate fi socotit, pe drept cuvînt, piele artificială. Pansamentul este făcut dintr-un material gelatinos acoperit cu o foaie subțire de pînză chinezească. Antibioticele și antinevralgicele conținute de pansament usucă rănile în cîteva zile și pielea distrusă de arsuri se regenerează complet. Pansamentul este folosit acum, cu deplin succes, în toate spitalele din China.

EXPERIMENTAREA UNEI NOI INSTALAȚII SOVIETICE CU PLASMĂ

Reluînd o știre a agenției TASS, ziarul «Pravda» precizează că recent a intrat în funcțiune în U.R.S.S. o instalație energetică experimentală de transformare directă prin metoda magnetohidrodinamică a căldurii în energie electrică.

Această instalație energetică complexă include principalele elemente ale termoelectrocentralelor cu generator magnetohidrodinamic și funcționează cu combustibil energetic obișnuit.

Ca urmare a lucrărilor efectuate s-au elucidat numeroase probleme cu caracter tehnic-științific a căror soluționare va permite într-un viitor apropiat trecerea la etapa următoare legată de însușirea noii metode de transformare a energiei.

În cazul soluționării cu succes, metoda magnetohidrodinamică de transformare a energiei va permite înlocuirea agregatelor rotative ale termocentralelor obișnuite (turbina și electrogeneratorul) cu un generator magnetohidrodinamic în care toate elementele sînt imobile. Absența în acest generator a unor piese rotative permite sporirea considerabilă a temperaturii corpului de lucru și, corespunzător, sporirea randamentului instalațiilor energetice, ceea ce are ca rezultat o economisire substanțială de combustibil.

DIAGNOSTIC MEDICAL LA... ARBORI

Biologul sovietic Iuri Kașiro din Sverdlovsk-Ural, a inventat un aparat cu ajutorul căruia se poate stabili starea sănătății... arborilor. Pornind de la constatarea că rezistența electrică a celulelor este un informator excelent, savantul a conceput aparatul asemănător oarecum cu stetoscopul folosit de medici pentru ascultarea bătăilor inimii. Este destul să atingi scoarța copacului cu electrodul aparatului, pentru ca tensiunea înregistrată să-i indice starea sănătății. La arborele sănătos rezistența celulelor este puternică; la cel care dă semne de boală — care moare — rezistența este slabă. Aparatul are greutatea de 1 kg și funcționează cu ajutorul unei baterii de lanternă, deci este ușor de transportat.

BERE LA PACHET

O companie petrolieră americană — «Philips Petroleum» — a inițiat, recent, experimentarea unui procedeu de concentrare a berei, în vederea ușurării depozitării și transportului ei. Se elimină 70% din apa pe care o conține berea. Concentrația care rămîne se face din nou bere dacă i se adaugă apă și acid carbonic în proporțiile regulamentare. Astfel recondiționată, berea aceasta nu diferă cu nimic de cea normală, toate calitățile fiindu-i păstrate integral. Se afirmă că sistemul va revoluționa comerțul de bere, mai ales în ce privește capitolul transport. Experiențele s-au făcut pe «viu», în patru mari berării, în care s-a servit, la aceleași mese, atît bere obișnuită, cît și bere «de

în 1980, alt sfert consideră că există o probabilitate de 50% ca acest eveniment să se producă după anul 2000, iar jumătate din persoanele consultate cred că există o posibilitate din două ca realizarea să aibă loc între anii 1980 și 2000.

Data subliniată a întrunit cele mai multe sufragii ale specialiștilor.

La evenimentele la care apar numai două date, o mare parte dintre cei întrebați au apreciat că evenimentul nu se va produce într-un viitor cît de cît previzibil.

REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNICE

— Desalinizarea economică a apei de mare...	1964	**1970**	1980
— Traducerea automată .	1970	**1971**	1978
— Prevederea sigură a timpului	1972	**1975**	1988
— Folosirea protezelor artificiale	1975	**1982**	1988
— Revizuirea teoriilor fizice, mai ales în ce privește particulele elementare	1975	**1980**	1992
— Laser cu raze X și raze gamma	1978	**1985**	1989
— Fuziunea termonucleară dirijată	1980	**1986**	2000
— Crearea unei forme primitive de viață	1979	**1989**	2000
— Exploatări miniere pe fundul mărilor și oceanelor	1980	**1989**	2000
— Dirijarea stării timpului.	1987	**1990**	2000
— Utilizarea proteinelor sintetice în alimentație.	1985	**1990**	2000
— Substanțe chimice pentru înlăturarea tarelor ereditare.....	1997	**2000**	2010
— Produse chimice pentru dezvoltarea inteligenței	1984	**2012**	
— Dirijarea chimică a îmbătrînirii	1995	**2025**	
— Comunicații cu făpturi extragalactice		**2000**	
— Injecție directă a informației în creier		**1998**	
— Folosirea telepatiei ..		niciodată	

CUCERIREA SPAȚIULUI COSMIC

— Folosirea sateliților pentru prevederea timpului		**1967**	1970
— Inspectarea sateliților prin vehicule spațiale fără piloți.....		**1967**	1970
— Zbor orbital în jurul Lunii (U.R.S.S.)		**1967**	1970
— Zbor orbital în jurul Lunii (S.U.A.).....		1967	**1970**
— Punerea în funcțiune a unui sistem mondial de telecomunicații		**1967**	1970
— Aselenizarea unei nave cu cosmonauți		**1970**	
— «Rendez-vous» în spațiul cosmic		**1970**	1974
— Laborator orbital locuit		**1970**	1975
— Racheta cu propulsie nucleară		1970	**1975**
— Racheta cu propulsie ionică		1972	**1975**
— Stație temporară pe Lună			**1975**
— Zbor al cosmonauților în jurul lui Marte și Venus	1975	**1978**	1979
— Stație permanentă pe Lună		**1982**	
— «Aterizare» pe Marte ..	1980	**1985**	1995
— Lansarea de obiecte în afara sistemului nostru solar	1978	**1986**	1993
— Transporturi comerciale cu ajutorul rachetelor balistice		**1985**	2000
— «Aterizare» pe Jupiter..	1993	**2020**	
— Zbor în jurul lui Pluton	2016	**2023**	
— Zborul mai multor generații în afara sistemului nostru solar		**2050**	
— Trafic comercial Pămînt–Lună și retur		**2050**	
— Sistem de propulsie antigravitate :		**2050**	
— «Aterizare» pe Venus ..	**2050**	**2300**	
— Imunizarea contra radiațiilor.....		niciodată	

PROGRESELE AUTOMATIZĂRII

— Dirijarea completă automată a navigației aeriene.....	1970	**1974**	1977
— Folosirea mașinilor de învățat	1971	**1974**	1977
— Automatizarea muncii casnice	1970	**1975**	
— Biblioteca automată ..	1971	**1976**	1982
— Proteze electronice (radar pentru orbi)	1976	**1985**	1990
— Folosirea roboților domestici	1980	**1988**	1995
— Interpretarea automată a simptomelor maladiilor	1980	**1985**	1990
— Autostrăzi pentru circulația autovehiculelor fără șofer	1985	**2002**	
— Ziare imprimate la domiciliu.....	1992	**2005**	

---

la pachet» și clienții n-au sesizat nici o diferență.

FOTOGRAFII PE PÎNZĂ

Pe piața franceză s-a introdus o pînză specială pentru copieri și măriri fotografice. Avantajul noului produs: soliditate, suplețe, aspect luxos. Fotografia reprodusă pe această pînză se poate îndoi, răsuci, șifona și călca, se poate lipi pe zid și monta în cadre, ca picturile. Luminat din spate, un astfel de tablou fotografic capătă o profunzime deosebită.

Cu fotografiile executate pe această pînză se fac acum: decoruri de teatru, afișe publicitare, abajururi, sacoșe, tapete în birouri și magazine.

HOTEL URIAȘ

La New York a fost dat în folosință un nou hotel, «AMERICANA», care bate toate recordurile mondiale de pînă acum. Imobilul are 50 de etaje, cu o înălțime totală de 153 m și este amenajat cu 2 000 de camere și 224 de apartamente. Fiind conceput pentru găzduirea mai ales a congreselor, are 41 de săli publice, în care se pot întruni și lua masa 11 300 de persoane în același timp. În subsolul hotelului pot fi garate 350 de automobile. Acest imens garaj are lifturi speciale care ridică limuzinele pînă la parter, astfel că musafirii pot coborî și se pot urca în ele direct din holul principal.

AUTOGRAF PRIN TELEFON

La expoziția industrială care se ține acum în marele oraș japonez Osaka a fost prezentat un aparat numit TELEMAIL, care transmite prin telefon sau prin telegraf texte manuscrise din orice limbă. Scrisoarea prezentată pentru transmis trebuie scrisă cu «stiloul» care este atașat la aparatul emițător pe hîrtie obișnuită. În momentul cînd expeditorul scrie la aparatul emițător, apare în cealaltă parte — la orice distanță — în aparatul receptor, textul autograf. Aparatul de emisie se manevrează ușor, în orice condiții, nu face zgomot și poate retransmite textele simultan la mai multe destinații.

Se pare că în viitor tranzacțiile comerciale urgente vor fi realizate în condiții ideale cu noua realizare tehnică despre care este vorba.

PRODUCȚIA MONDIALĂ DE PETROL

Cu toată alarma pe care o dau specialiștii, afirmînd că rezervele mondiale de petrol vor fi secătuite dacă au se raționalizează exploatarea lor, producția globală din întreaga lume sporește în fiecare an. Astfel, în 1964 s-au extras în total 1 400 000 000 tone de petrol brut, cifră care depășește cu 100 milioane de tone producția din 1963. S-a extras deci cam o jumătate tonă de petrol pentru fiecare locuitor al globului. Exploatarea cea mai «drastică» s-a făcut în Orientul Mijlociu, unde producția anului 1964 a fost aproape dublă față de 1962.

UN „OCHI" HIPERSENSIBIL

Savantul american David E. Sawyer, de la centrul de cercetări din Sudbury (Massachusetts), a pus la punct un detector hipersensibil, care poate descoperi și amplifica semnale de unde luminoase cu intensitate sub 10^{9} W. Detectorul este echipat cu o diodă fotoparametrică ale cărei dimensiuni depășesc puțin gămălia unui ac, avînd un diametru de 3 mm. Se apreciază că se va ajunge la detectarea și amplificarea semnalelor luminoase cu valori mai mici de 10^{18} W, ceea ce echivalează cu posibilitatea pe care ar avea-o un om plasat pe Lună să vadă lumina unei lămpi de 400 W instalată pe Pămînt.

INSPECTORUL DE AVIOANE

Verificarea funcționării agregatelor unui avion de pasageri modern este o problemă complexă care cere mult timp și aparataj special. Ne putem da seama de valoarea acestei operații dacă ținem seama că un turboreactor de linie are 300 de instrumente de navigație, 18 000 elemente de structură fundamentală și peste 500 000 de elemente de componență generală. O revizie periodică, necesitînd 300 de operații, se face după 200 ore de zbor. O revizie «bloc» se face după 1 000 ore de zbor, iar «marea vizită» după 2 500 de ore. În fine, revizia generală a unui reactor necesită cam zece mii ore de lucru. Pentru simplificarea unora din condițiile de lucru la aceste revizii se folosește de curînd un nou aparat electronic, care poate verifica pînă la 1 000 de sisteme și circuite de avion. Aparatul, denumit TAPE-TRACE, după ce se conectează la circuitele care trebuie verificate, lucrează automat, fără nici o supraveghere. Mai întîi aparatul se autocontrolează și după ce află că este în perfectă stare de funcționare pornește la lucru. Alege un circuit și-i pune o întrebare. Răspunsul primit este comparat cu răspunsul corect dat de un memorator perforat. Dacă rezultatul este satisfăcător, «inspectorul» trece la alt circuit, dacă nu, repetă întrebarea pe porțiuni, pînă găsește defectul. Cu acest aparat timpul obișnuit de verificare a circuitelor electrice dintr-un avion se reduce la mai puțin de un sfert.

LOCOMOTIVA ELECTRICĂ TELECOMANDATĂ

Suedia are în serviciul triajului de cale ferată de lîngă Stockholm o locomotivă electrică de manevră care funcționează cu comandă de la distanță. Controlul mișcărilor locomotivei este realizat cu un aparat special de radio, care lucrează pe o frecvență de 450 Mhz. Locomotiva se supune impulsurilor acestui radio-emițător pe o rază de 1 000 de metri, deplasîndu-se înainte și înapoi cu viteza dorită. Dacă legătura de radio se întrerupe, locomotiva se oprește, frîna declanșîndu-se automat.

Întrucît noua locomotivă a dat rezultate mulțumitoare și cum echipamentul de telecomandă este foarte ieftin, direcția căilor ferate suedeze preconizează înzestrarea și altor triaje cu astfel de «roboți» electrici.

UNSOARE ANTICOROZIVĂ

În Anglia s-a început fabricarea unui amestec format din doi componenți care îmbină în mod armonios rezistența la acțiunea agenților chimici a rășinii epoxidice cu impermeabilitatea gudronului de huilă.

Un asemenea amestec pulverizat sau aplicat cu pensula formează o peliculă care ferește un timp îndelungat de coroziune construcțiile de fontă, oțel și aliaje. De asemenea, compoziția protejează suprafețele din piatră sau lemn împotriva actiunii agenților exteriori.

alimentația

(URMARE DIN PAG. 39)

a coronarelor (arterele inimii). Aceste fapte demonstrează că deformarea siluetei nu privește numai aspectul estetic al îngrășării, ci că obezitatea ce rezultă din ruperea echilibrului cantitativ este și o boală care mărește morbiditatea generală și scurtează durata medie a vieții, confirmînd zicala că «cu cît cureaua e mai lungă, cu atît viața e mai scurtă».

— A mînca după pofta inimii nu este și a mînca după pofta corpului. De foarte multe ori, una nu se potrivește cu cealaltă. Vă rugăm să ne spuneți părerea dv. în legătură cu această contradicție cu mari consecințe pentru sănătatea noastră.

— Cu plăcere. Să începem să examinăm întîi valabilitatea teoriei selfselecției din punct de vedere calitativ, adică al raportului dintre diferitele substanțe nutritive care trebuie să fie furnizate organismului prin hrana ingerată.

Dacă teoria selfselecției ar fi justă și alegerea după poftă ar corespunde nevoilor organismului, ar trebui să admitem că cine este atras de produse sărăcite în vitamine se poate lipsi de aceste substanțe nutritive. Or, practica arată că abuzul de alimente rafinate expune la dezechilibre nutritive, determinate de insuficiența aportului de vitamine, lysozim, fermenți și săruri minerale. Consumul exagerat de pîine albă și zahăr, de exemplu, pentru a căror oxidare (ardere) în organism este necesară vitamina B , poate provoca cîteodată tulburări psiho-neurologice, care amintesc neurastenia. Apoi abuzul de dulciuri, mai ales cele adezive (lipicioase) consumate între mese, mărește colosal frecvența și gravitatea cariilor dentare, iar cel de carne grasă și de unt fac să crească nivelul colesterinei din sînge și expune la ateroscleroză.

Apreciind valoarea nutritivă a unui aliment pe criteriul subiectiv al preferinței și al poftei, după cum recomandă teoria selfselecției, ar trebui să conchidem că laptele este mai puțin hrănitor pentru copilul care îl refuză decît bomboanele pe care le preferă sau că prăjiturile îndulcite cu zaharină (nefolosită în organism) au mai mare valoare nutritivă decît aceleași preparate care în lipsa acestei substanțe îndulcitoare sînt respinse. Pentru cei deprinși cu băuturi alcoolice, acestea ar trebui considerate ca fiind mai binefăcătoare organismului decît alimentele nedorite, ceea ce este contrar adevărului. După aceeași teorie, cine consumă mîncăruri foarte sărate ar putea părea că are nevoie de mai multă sare decît s-a stabilit prin toate cercetările științifice că e necesar omului sau că cei care preferă mîncăruri picante (piperate) au nevoie nu numai de substanțele pe care le revendică viața, ci și de altele cu efecte dăunătoare. Așadar, vreau să formulez, în rezumat, o constatare de foarte mare importanță:

În timp ce **foamea rezultă din percepția nevoii interne de material nutritiv și este un reflex moștenit, apetitul sau repulsia sînt deprinderi (obiceiuri) care reprezintă amintirea însușirilor organoleptice (plăcute sau neplăcute) ale unei mîncări consumate anterior.**

După apariția apetitului și a repulsiei, **atitudinea omului față de un aliment este determinată nu de conținutul acestuia în substanțe nutritive, ci de însușirile lui senzoriale, care au căpătat rol decisiv în alegerea produselor alimentare.**

Deprinderile alimentare, ce stau la baza poftei, putînd fi formate în condiții geografice și social-economice precare sau în obscurantismul lipsei de cultură, sau sub influența unor credințe religioase, este foarte posibil ca ele să nu corespundă nevoilor nutritive ale organismului. Atracția unor persoane poate fi deosebit de mare față de un produs cu proprietăți senzoriale pronunțate (viu colorat, puternic aromatizat, dulce sau picant etc.), deși conținutul său în substanțe nutritive este redus și, invers, un aliment lipsit de aceste însușiri atrăgătoare este puțin căutat, cu toate că poate fi foarte hrănitor. Cînd starea economică prosperă și sortimentul de produse industriale rafinate se mărește, spectrul poftelor și al plăcerilor (adeseori aberante) se lărgește, și în felul acesta riscul ca hrana ingerată să nu corespundă nevoilor organismului crește, constatîndu-se tot mai frecvent că a fi sătul sau suprasătul nu este echivalent cu a fi alimentat corect!

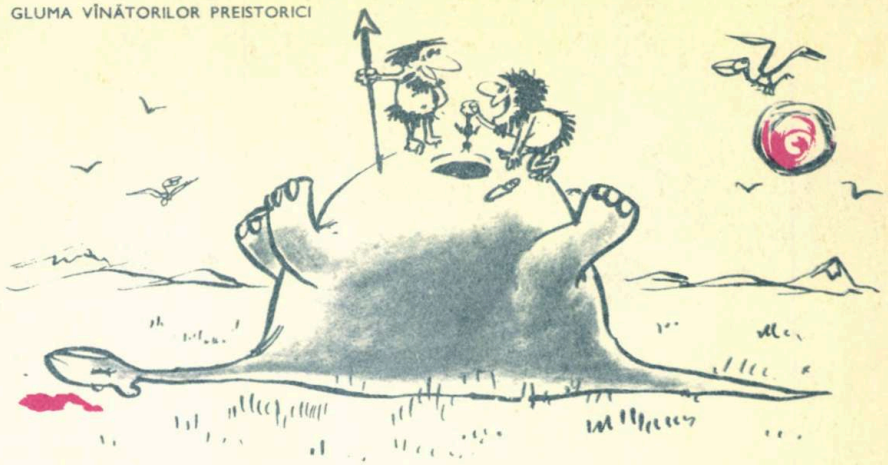
— Civilizația și tehnica înaintată ne-au pus la îndemînă înlesniri nevisate de înaintașii noștri. Nici alimentele n-au făcut excepție de la aceasta. Totuși auzim din ce în ce mai des că și aici există un revers al medaliei. Ce aveți de spus în această privință?

— Așa este. Pe măsură ce omul a pătruns în tainele naturii și a acționat asupra ei, în sensul intereselor sale, alimentele au suferit prelucrări industriale și culinare din ce în ce mai intense, care au modificat nu numai proprietățile senzoriale, ci și raportul dintre substanțele conținute. Consumatorul, neavînd posibilitatea instinctivă de a sesiza modificările survenite în valoarea nutritivă a produselor prelucrate și alegîndu-și hrana pe criteriul poftei, este tot mai mult expus la riscurile unei alimentații neadecvate. Însă, dat fiind că progresul tehnic a trasat căile de corectare a neajunsurilor pentru prevenirea riscurilor unei diete neadecvate, este absolut necesar ca omul să-și însușească cuceririle științei așa cum face în celelalte sectoare de activitate. Aplicarea științei numai în unele domenii și rămînerea în urmă în altele expun pe om să devină victima propriilor sale acțiuni asupra naturii. Numai prin aplicarea în practică a progreselor realizate recent de știința alimentației se pot stabili limitele tolerabile ale divergenței dintre plăcut și nutritiv, dintre poftă și necesitate, pe care, încluzîndu-le în patrimoniul cultural și moral ce călăuzește viața practică a omului, se poate trece de la alimentația empirică la cea rațională.

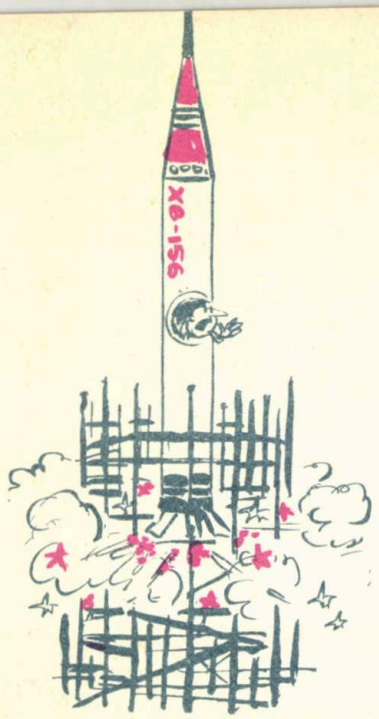
ȘTIINȚA ȘI TEHNICA LA ZI

desene de MATTY

GLUMA VÎNĂTORILOR PREISTORICI

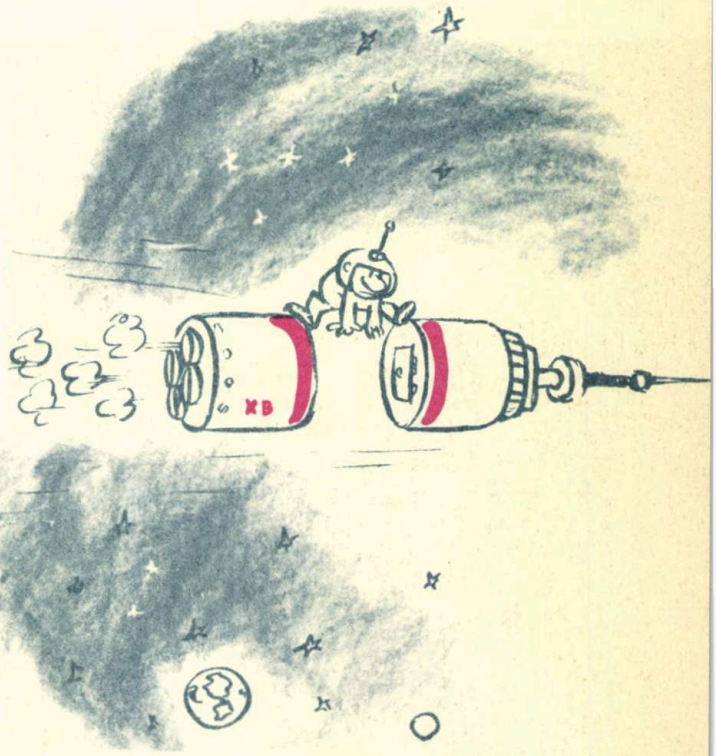


— Așa, ...iar peste mii de ani se va crede că dinosaurii erau omnivori!!...



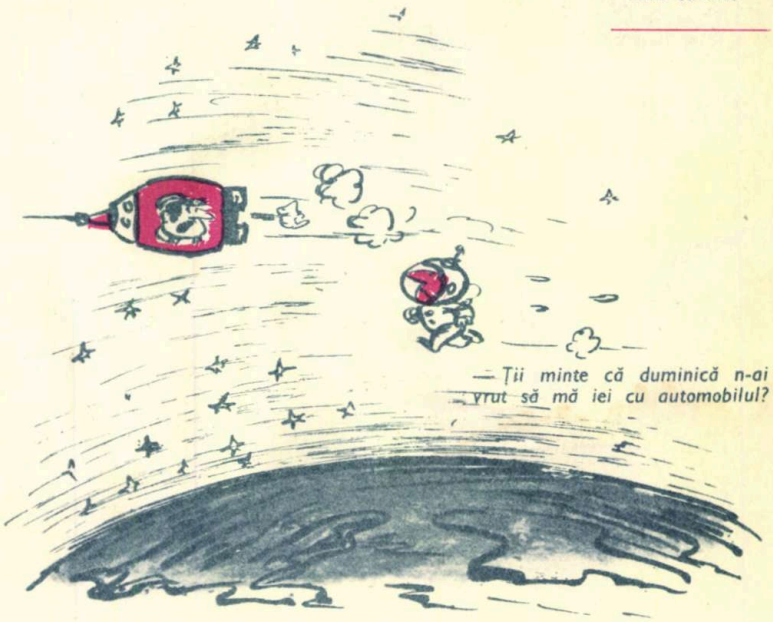
— Heeeii!... unde ai pus carbaxin-ul?...

— De-abia aștept să terminăm cercetările, să-mi iau undițele și să plec la pescuit...



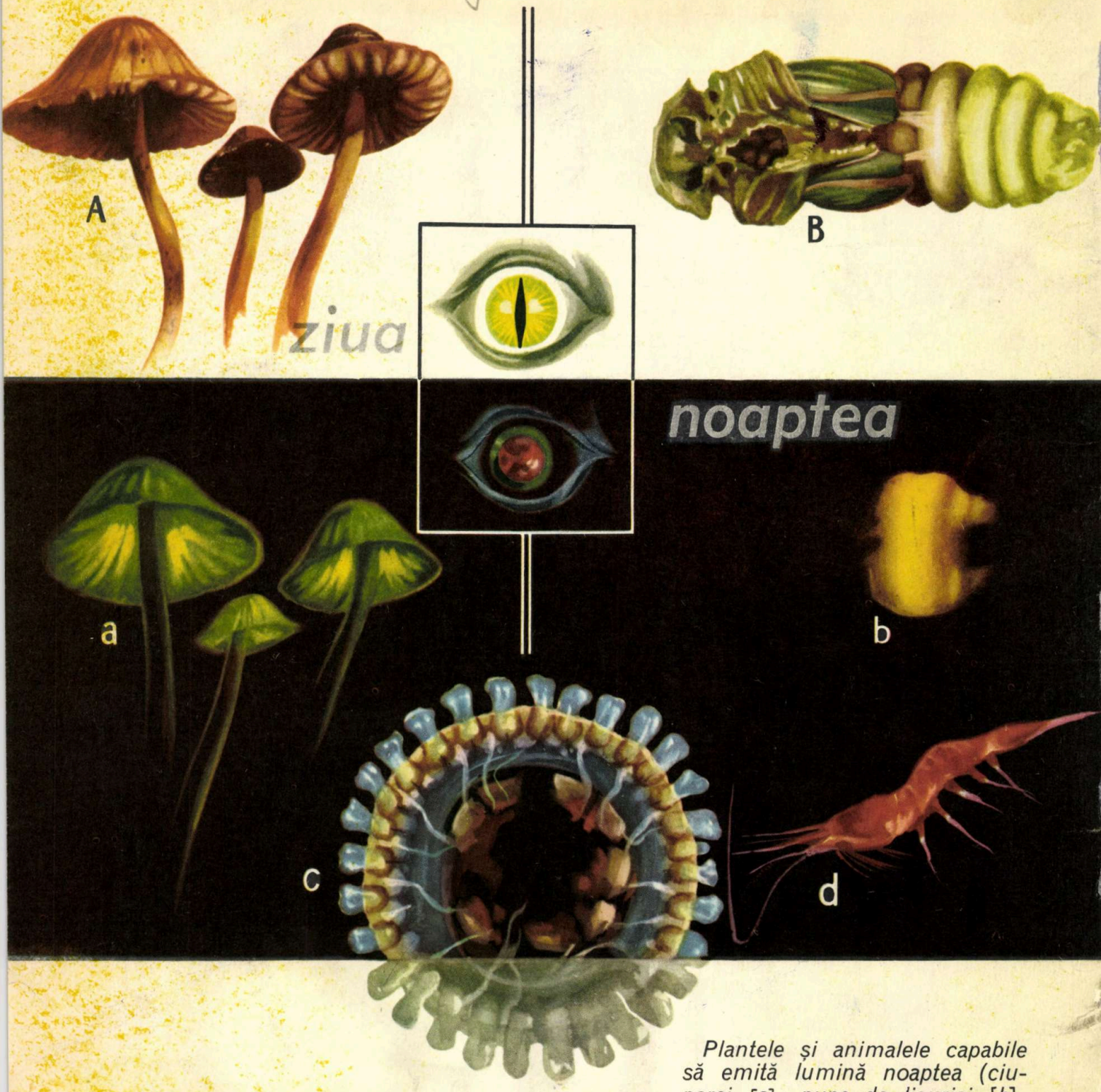
Fără cuvinte

Fără cuvinte



— Îți minte că duminică n-ai vrut să mă iei cu automobilul?

Bibl. Reg.



LUMINILE VIEȚII

(Citiți la pag. 40)

Plantele și animalele capabile să emită lumină noaptea (ciuperci [a], pupe de licurici [b], meduze [c], crevete [d]) nu se deosebesc în timpul zilei (A,B) de celelalte viețuitoare. O dată cu întunericul, ele devin adevărate lanterne magice care semnalizează, atrag sau camuflează. Pentru a recunoaște aceste ciuperci veninoase (A), nu este nevoie să fii micolog, este suficient să fie noapte. Semnalul verde, de data aceasta, înseamnă pericol!

PREȚUL 3 LEI 43 810

Site moleculare pag. 9

PREMIILE NOBEL 1965

DIALOGUL OM-MAŞINĂ

Delfinul revendică locul 2

CENTENARUL
O ANOMALIE SAU O VÎRSTĂ NORMALĂ?

Știința și Tehnica

noiembrie 1965

dezvoltarea industriei petrolului în viitorii ani

S-au împlinit recent 108 ani de cînd lîngă Ploiești a început să funcționeze prima rafinărie de petrol din țară, de cînd România a înregistrat oficial prima producție de petrol de 275 de tone, de cînd în București a apărut pentru prima oară în lume iluminatul cu petrol.

De la «hecne» la instalațiile 3 DH-200, 4 DH-315, de la rafinăria rudimentară a lui Theodor Mehedințeanu la modernele instalații ale Rafinăriei Brazi, industria românească de petrol a parcurs perioade diferite de dezvoltare, trecînd prin «etapa petrolului lampant», «etapa benzinei» și ajungînd în anii puterii populare să urce pe treptele tot mai înalte ale valorificării superioare a petrolului.

În ultimii cincisprezece ani s-au obținut succese mai importante decît în aproape un veac de existență a industriei românești de petrol, iar atingerea obiectivelor viitorului cincinal va spori aportul acestui sector la înflorirea economiei noastre naționale.

Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 11 - NOIEMBRIE 1965

ANUL XVII — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, Conf. univ. V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

Sondele cincinalului

Ing. ION TUDOSE
adjunct al ministrului petrolului

pentru sporirea rezervelor de țiței și gaz metan

În anii de dezvoltare a industriei noastre petroliere, geologii au adus o contribuție însemnată la descoperirea și punerea în valoare a noi zăcăminte productive. Cercetările geologice au fost îndreptate spre creșterea volumului și ritmului de prospecțiuni geofizice, spre folosirea celor mai moderne metode de lucru, ceea ce a dus la obținerea de informații prețioase de la adîncimi din ce în ce mai mari.

Pentru lărgirea bazei de materii prime minerale cercetările geologice vor fi îndreptate în perioada 1966—1970 în primul rînd spre sporirea rezervelor de țiței, gaz metan, minereuri neferoase, minereuri nemetalifere ș.a. Pentru atingerea acestui principal obiectiv înscris în Directivele celui de-al IX-lea Congres al P.C.R., geologii sînt chemați să sporească eforturile pentru cercetarea și descoperirea de noi zăcăminte de hidrocarburi. Partidul și guvernul nostru acordă o atenție deosebită acestui domeniu: aproape trei pătrimi din volumul total al investițiilor pentru cercetările geologice sînt alocate hidrocarburilor — petrol și gaze.

Perspectivele pentru creșterea rezervelor de hidrocarburi sînt legate de orientarea lucrărilor pe zonele și obiectivele de prim interes. Totodată este necesară continuarea lucrărilor geologice la obiectivele de mare adîncime. Cercetarea geologică va avea la bază proiecte studiate temeinic, sprijinite pe o prospectare de suprafață de înalt nivel tehnic, precum și pe investigarea cea mai eficientă a găurilor de sondă. Se va intensifica cercetarea cît mai complexă a colectoarelor carbonatate sau fisurate.

exploatarea economică și rațională a tuturor zăcămintelor

Industria extractivă de țiței și gaze folosește în ultimii ani o gamă variată de instalații moderne fabricate în țară și metode noi pentru forajul sondelor și extracția țițeiului. Industria noastră de utilaj petrolier produce instalații de foraj de tipul: 4 DH-315 pentru adîncimi de pînă la 7 000 de metri; 3 DH-200 pentru adîncimi pînă la 5 000 de metri; 4 LD-150 B pentru adîncimi de 3 200 de metri și altele, apreciate pentru înaltele lor caracteristici tehnice atît în țară, cît și peste hotare. De remarcat că în prezent parcul instalațiilor de foraj este dotat în

SUMAR:

Sondele cincinalului — **3**; Dialogul om-mașină — **6**; Zeolit o sită pentru molecule — **9**; Chimia marilor recolte — **12**; Pe Parîng și pe Valea Lotrului — **14**; Convorbiri cu cititorii —**17** Delfinul revendică locul 2 — **18**; Arhitectura olimpiadelor —**20**; Premiile Nobel pentru știință 1965 — **23**; Luna spațială — **26**; Vulturul Carpaților — **27**; Un blitz simplu — **28**; Microdiscoteca cu picioare — **28**; Transasiatic — Transsaharian —**29**; Receptor superheterodină — **30**; Observarea planetelor —**31**; Atomul la noi acasă — **32**; Centenarul o anomalie sau o vîrstă normală? — **34**; Emoțiile inimii electronice. — **35**; 300 de ani de microscopie — **37**; Cel care ne propune contractul nu e Mefisto... ci Faust — **38**; Roțile auto sînt în primul rînd anvelope și camere — **39**; R 10 Major — **42**; Orizont 65 — **43**

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

Pentru a vă asigura primirea în continuare a revistei, reînnoiți-vă din timp abonamentele pe anul 1966. Abonamentele se primesc de către factorii poștali, oficiile poștale, difuzorii de presă din întreprinderi, școli și facultăți.

Revista se găsește de vînzare la toate chioșcurile difuzării presei și la debitele O.C.L.

proporție de 70 la sută cu instalații noi. Prezența unor instalații de mare capacitate, cu performanțe ridicate, a permis efectuarea unor lucrări de foraj de mare adîncime, a făcut posibilă cercetarea unor zone cu perspectivă în vederea descoperirii de noi rezerve de hidrocarburi.

Extinderea tehnicii moderne în acest domeniu a contribuit la creșterea substanțială a vitezelor de foraj, precum și la reducerea prețului de cost pe metru forat. Acești indicatori urmează să fie îmbunătățiți în continuare în anii viitorului cincinal. În acest scop se vor lua măsuri concrete privind folosirea instalațiilor la capacitatea maximă, reducerea continuă a timpilor neproductivi printr-o mai bună utilizare a utilajelor, a sculelor, îmbunătățirea proceselor tehnologice și aprovizionarea ritmică cu materiale corespunzătoare. Vor fi examinate permanent: regimul de foraj, îmbunătățirea lucrului sapelor, eliminarea greutăților cauzate de pierderile de noroi, avarii, complicații, defecțiuni de utilaje și altele.

Cu o instalație românească de tipul 3 DH-200, petroliștii noștri au reușit să foreze cea mai adîncă sondă din țară, deschizînd perspective largi acestui sector. Forajul de mare adîncime ridică însă probleme complexe legate de structura și forabilitatea stratelor, de utilizarea unui material tubular confecționat din oțeluri superioare, de folosirea unor sape cu parametri ridicați de lucru, de realizarea unor fluide de foraj termostabile în condiții de temperatură și presiune ridicate, de folosirea instalațiilor de mare capacitate. Pentru rezolvarea cu succes a acestor probleme, constructorii de utilaj petrolier trebuie să perfecționeze permanent instalațiile de foraj de mare adîncime, să asigure fabricarea de agregate de cimentare și pompe de noroi care să lucreze la presiuni mari, precum și a unor utilaje, scule și dispozitive care sînt necesare la săparea și exploatarea sondelor de mare adîncime. Cunoașterea celor mai noi realizări pe plan mondial în acest domeniu este deosebit de utilă atît constructorilor de utilaje petroliere, cît și specialiștilor în foraj.

Aplicarea unor metode de lucru eficiente a fost preocuparea principală a petroliștilor din schelele de extracție a țițeiului și gazelor naturale. Astfel, procesele de injecție de apă sau gaze s-au aplicat la toate zăcămintele noi la care metoda este proprie, extinzîndu-se totodată exploatarea prin metoda recuperării secundare la zăcămintele mai vechi. Volumele de apă și gaze injectate au crescut de peste două ori, obținîndu-se efecte economice importante. O atenție deosebită s-a acordat intensificării extracției din sondele vechi prin aplicarea unor metode avansate, cum sînt: fisurarea hidraulică, combaterea viiturilor de nisip, tratamentele cu substanțe tensioactive și solvenți, care au contribuit la obținerea unor cantități suplimentare de țiței.

În scopul valorificării raționale a gazelor asociate a fost sporită capacitatea de colectare, degazolinare și transport a acestora. Coeficientul de utilizare a gazelor asociate cu țițeiul a crescut de la 60% în 1959 la peste 97% în 1965.

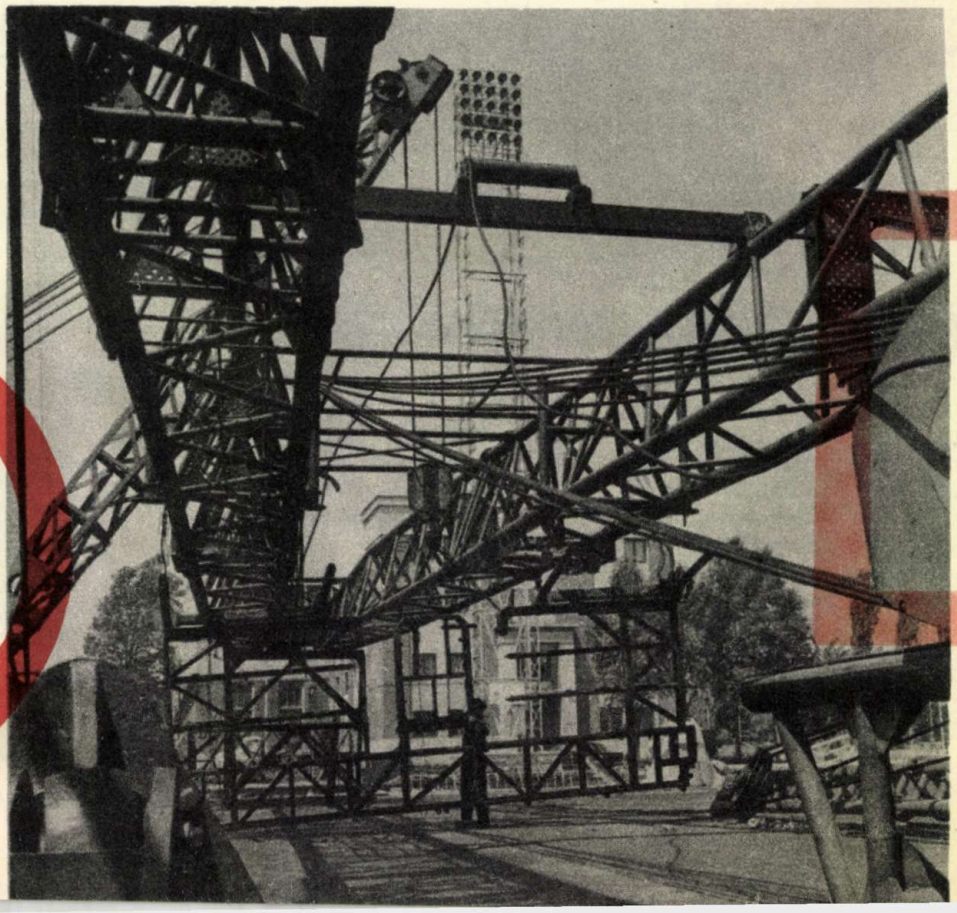
În fața petroliștilor din schelele de extracție stau sarcini importante trasate de Directivele celui de-al IX-lea Congres al partidului care arată că «în industria petrolului se va urmări în continuare gospodărirea judicioasă a rezervelor, asigurîndu-se o exploatare economică și rațională a tuturor zăcămintelor. Nivelul extracției de țiței va fi în 1970 de 13,1—13,3 milioane tone. Se va intensifica extracția țițeiului prin aplicarea în continuare a metodelor de menținere a presiunii și de recuperare secundară, precum și prin introducerea unor procedee noi de exploatare care să ducă la creșterea procentului de recuperare a țițeiului din zăcăminte».

Pentru atingerea acestor obiective, cercetătorii și petroliștii din sectorul de extracție sînt chemați să aplice procesele de injecție în toate cazurile în care acestea au eficiență economică, să intensifice cercetările privind procedeele noi ca: injecția cu aburi și combustia subterană, în scopul creșterii coeficientului de recuperare a țițeiului. De asemenea, se va extinde și îmbunătăți procedeul de folosire a apei sărate provenită de la sondele de extracție, ca agent de injecție, pentru procesele de menținere de presiune și de recuperare secundară.

Petroliștii din schelele de extracție se vor preocupa atent de punerea în exploatare a sondelor săpate pe suprafețe noi productive, cît și intrarea în funcțiune la termen a instalațiilor noi pentru adîncirea recuperării propanului și butanului, precum și pentru creșterea cantității de gaze supuse degazolinării.

70% DIN INSTALAȚIILE DE FORAJ SÎNT ÎNZESTRATE CU UTILAJ NOU

4 DH-315



puternică bază de materii prime pentru petrochimie

Industria de prelucrare a țițeiului din țara noastră a cunoscut în ultimii ani o mare dezvoltare. Mărturie stau modernele instalații intrate în funcțiune la rafinăriile de petrol. Complexul de reformare catalitică a benzinelor primare de la Rafinăria Brazi, cu o capacitate de 1 000 000 de tone pe an, produce benzine cu cifră octanică ridicată, hidrocarburi aromate și alte fracții care constituie materii prime importante pentru petrochimie. Instalația complexă de desalinare electrică, distilare atmosferică și în vid, cu o capacitate de prelucrare de 3 000 000 de tone pe an, proiectată și realizată în țară, de la aceeași rafinărie, constituie o realizare importantă a petroliștilor noștri. La rafinăria din Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej funcționează instalația de cocsare întîrziată cu o capacitate de prelucrare de 300 000 de tone pe an și se află în pragul intrării în funcțiune o instalație de reformare catalitică de 500 000 de tone pe an, care va contribui la ridicarea calității benzinei, la lărgirea bazei de materii prime pentru industria petrochimică.

Extinderea tehnicii noi în industria noastră de prelucrare a țițeiului s-a reflectat în creșterea cifrei octanice medii a benzinelor, în realizarea unui procent ridicat de uleiuri superioare cu indice de vîscozitate de peste 90 și în lărgirea gamei de materii prime pentru petrochimie. Ca urmare, valoarea produselor obținute dintr-o tonă de țiței supus prelucrării a crescut cu peste 40% în comparație cu anul 1959.

Așa cum arată Directivele celui de-al IX-lea Congres al P.C.R., «prelucrarea țițeiului va fi orientată spre asigurarea cu materie primă a industriei chimice și spre îmbunătățirea calității produselor petroliere, pe baza procedeelor înaintate. Va spori producția de motorină, de gaze pentru chimizare, de hidrocarburi aromate și se va îmbunătăți calitatea benzinei. Va continua acțiunea de concentrare a prelucrării țițeiului în rafinării de capacități mari, urmărindu-se totodată o prelucrare mai complexă».

În viitorii ani extinderea procedeelor de cracare și reformare catalitică vor permite asigurarea în continuare a unei valorificări superioare a țițeiului și obținerea de produse cu calități ridicate. Generalizarea metodelor moderne de prelucrare va contribui la sporirea producției de carburanți și lubrifianți cu caracteristici superioare, ceruți de funcționarea motoarelor moderne; industria petrochimică va primi cantități tot mai importante de materii prime — gaze pentru chimizare, hidrocarburi aromate — necesare fabricării fibrelor sintetice, materialelor plastice, cauciucului sintetic, detergenților, antidăunătorilor pentru agricultură.

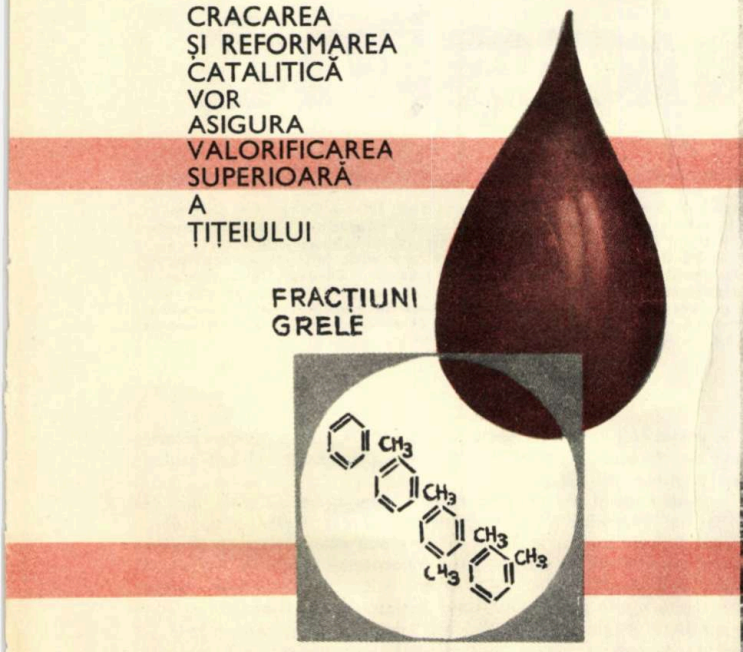
Acțiunea de concentrare a prelucrării țițeiului în rafinării de capacități mari, unde se urmărește o prelucrare complexă, asigură obținerea unei eficiențe economice sporite a investițiilor.

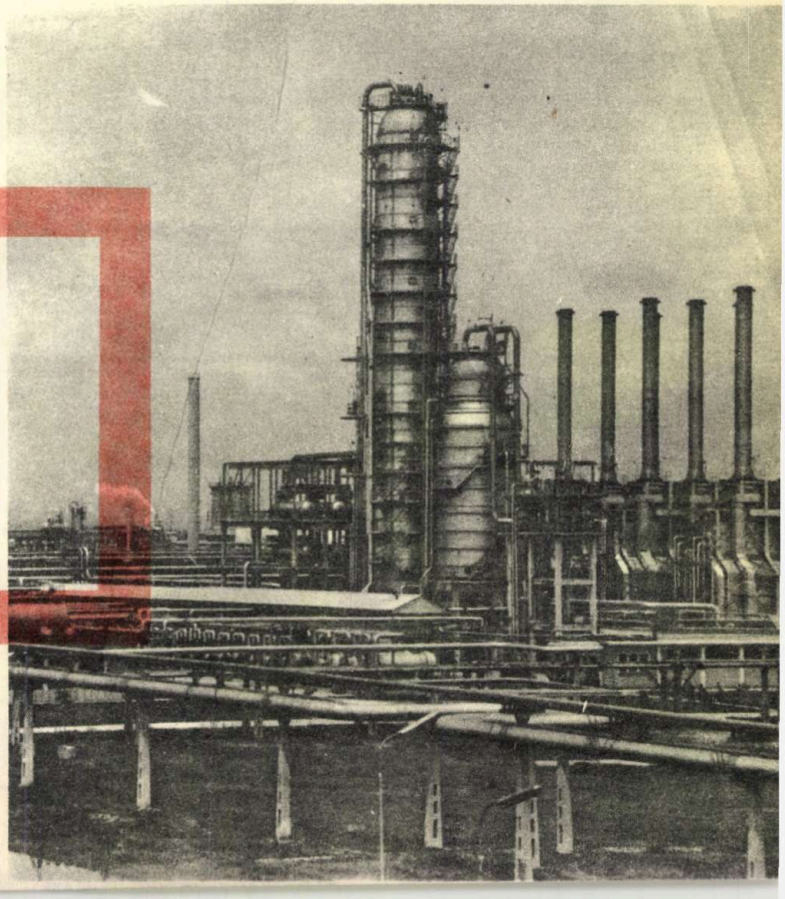
În rafinăriile unde au intrat în funcțiune noi instalații de prelucrare — Brazi, Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej, Teleajen — valoarea produselor obținute dintr-o tonă de țiței a depășit cu 80% valoarea produselor realizate în rafinării cu scheme simple de fabricație.

În anii viitorului cincinal vor fi construite noi instalații care vor contribui la adîncirea prelucrării țițeiului, va continua acțiunea de profilare a rafinăriilor în scopul valorificării optime a materiei prime. La Rafinăria Ploiești se va spori producția de uleiuri superioare.

Crearea unor noi instalații dotate cu utilaje de mare randament, confecționate din materiale speciale cu un grad superior de automatizare, va avea drept efect valorificarea mai bună a țițeiului, obținerea de produse petroliere și materii prime petrochimice noi.

Realizarea cu succes a obiectivelor viitorului plan cincinal va face ca industria petrolului să aducă o contribuție sporită la înflorirea economiei noastre naționale, la lărgirea și sporirea prestigiului petrolului românesc peste hotare.





BRAZI
SECȚIA DE CRACARE

Ing. C. BELEA
doctor în științe tehnice

Ing. F. ZĂGĂNESCU
candidat în științe tehnice

dialogul om-mașină

În condițiile unui avînt general al forțelor de producție, automatele și mașinile constituie un auxiliar absolut necesar desfășurării activității societății omenești, în toate domeniile ei.

În raportul C.C. al P.C.R. prezentat de tovarășul Nicolae Ceausescu la cel de-al IX-lea Congres al partidului se subliniază că, o dată cu promovarea progresului tehnic în toate sectoarele activității industriale, extinderea mecanizării și automatizării constituie o cheză̧ie a înzestrării industriei cu instalații la nivelul tehnicii avansate.

Intensificarea mecanizării, cu deosebire la lucrările grele și cu volum mare de muncă, precum și dezvoltarea automatizării proceselor continue de producție din numeroase ramuri industriale, se arată în Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. cu privire la dezvoltarea economiei naționale în perioada 1966—1970, vor contribui din plin la soluționarea problemelor concrete puse de construcția socialistă. În aceste condiții, analiza relațiilor sistemelor «om-mașină», a legăturii ce există între aceste elemente, a rolului și locului fiecăruia este, fără îndoială, o chestiune de maximă importanță. În acest scop, să aruncăm mai întîi o scurtă privire referitoare la...

...Sistemul „om-mașină"

Recapitularea surselor de energie utilizate de om în diferitele faze ale dezvoltării producției bunurilor materiale și spirituale permite să se scoată în evidență două etape istorice, calitativ deosebite...

În prima etapă, caracterizată prin aceea că omul a folosit exclusiv forța lui musculară, omul era nu numai conducătorul procesului, dar și sursa de energie.

Subordonîndu-și și utilizînd resurse energetice naturale din ce în ce mai puternice (forța animalelor, energia apelor, a aburului, a atomului etc.), omul a intrat într-o etapă nouă, calitativ diferită de prima, întrucît a început să-și concentreze eforturile pe latura cibernetică a activității. Un moment important al acestei etape este mecanizarea producției: omul conduce și coordonează funcționarea unor mașini și agregate tot mai puternice, mai rapide și mai productive. Strungul, automobilul, avionul etc., conduse de om, sînt numai cîteva din exemplele tipice de sisteme «om-mașină».

Al doilea moment important din cea de-a doua etapă este automatizarea producției. Într-un sistem automatizat conducerea nemijlocită a mașinilor și agregatelor revine automatelor, iar omul

are sarcina de a supraveghea, coordona și conduce unități de producție la nivel superior (secție, atelier, uzină, combinat etc.). Dacă denumim complex automatizat sistemul condus de om, atunci și în acest caz se poate vorbi despre sisteme cibernetice «om-mașină». Deosebirea constă numai în gradul de complexitate al obiectului comandat al «mașinii» și în nivelul de calificare al omului, aspecte care se vor analiza mai jos. Într-un sistem automatizat, productivitatea muncii este mult superioară față de un sistem mecanizat, iar munca omului devine practic o muncă intelectuală. Volumul și importanța muncii intelectuale cresc continuu. În aceste condiții se impune ca o necesitate obiectivă automatizarea unor laturi ale muncii intelectuale, cu ajutorul mașinilor electronice de calcul.

există roboți?

În prezent se duc multe discuții asupra problemei dacă mașinile pot înlocui oamenii, în accepția cea mai largă a acestui cuvînt, dacă ele sînt capabile să «raționeze», pot crea, pot avea conștiință, sentimente... etc.

Considerăm că problema nu este de loc simplă. Cu dispozitive electronice au fost realizate numeroase reflexe condiționate, ceea ce înseamnă că mașina «simte». Mașina poate să «învețe», să acumuleze experiență, să se adapteze la o situație sau alta. Mai mult, mașina poate să și creeze....

Spre exemplu, după încheierea conferinței intitulate «Mașina creatoare», pe care profesorul american S.M. Ulam a ținut-o cu prilejul celei de-a 20-a «Întîlniri internaționale geneveze» (31 august — 9 septembrie), au fost împărțite în sală două poeme, fără să se specifice care este creația poetului Eluard și care este datorită mașinii electronice «Calliope». Din cei 71 de participanți, 46 au considerat că poezia lui Eluard este superioară....

Înseamnă toate acestea că mașinile pot înlocui oamenii, sînt capabile să raționeze, să creeze, pot avea conștiință și sentimente? Răspunsul corect la această întrebare se obține dacă se pornește de la om, constructorul mașinii. O mașină poate face tot ce a prevăzut direct sau indirect constructorul ei. Dacă acesta a prevăzut ca mașina să execute toate operațiile pe care le poate executa un om, atunci mașina, indiferent de forma ei, este un robot.

Dar poate robotul să facă tot ce face un om? Nici pe departe. Atunci, riguros vorbind, nici nu există roboți: există mașini care pot executa una sau mai multe din operațiile pe care le face omul.

Înlocuiesc cu adevărat omul aceste mașini? Nu-l înlocuiesc și nici nu-l vor putea înlocui, pentru că omul este cel care «asamblează» operațiile efectuate de mașină și le valorifică.

Mașinile sînt create de oameni nu pentru a-i înlocui în totalitate, așa cum gîndesc unii, ci pentru a avea la îndemînă instrumente, mijloace tot mai puternice și mai perfecționate, în scopul măririi productivității muncii lor. Aceasta se referă, în egală măsură, și la mașinile electronice de calcul. Este adevărat că o mașină condusă în mod corespunzător de om poate produce cît un număr mare sau foarte mare de oameni, dar acesta este un efect derivat. Mai corect ar fi să se spună că un singur om cu ajutorul unei mașini lucrează cît 10, 100 sau 1 000 de oameni. Mașinile preiau anumite atribuții ale omului acolo unde condițiile de lucru sînt grele și vătămătoare, chiar dacă este vorba de înlocuirea unui singur om printr-o mașină foarte complexă. De exemplu, automatele preiau conducerea nemijlocită a unor agregate, în anumite faze ale procesului de producție, acolo unde sînt necesare eforturi fizice mari, încordarea atenției, monotonie, volum mare de calcule, rapiditate etc. Desigur, toate acestea nu sînt de neglijat, dar asta nu înseamnă că mașinile înlocuiesc oamenii.

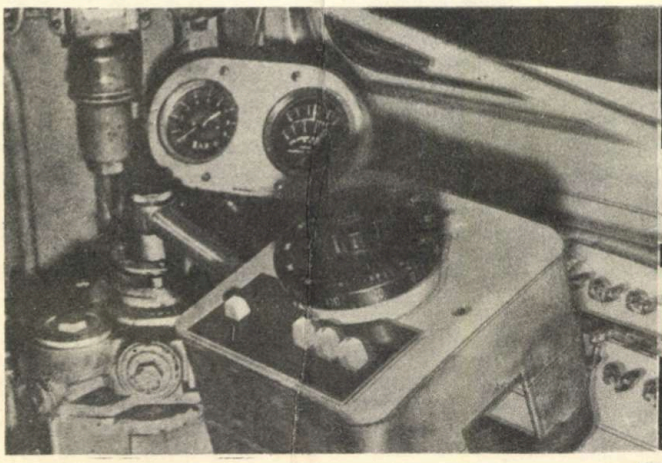
Care este rolul microscopului, lunetei, reactorului atomic, ciclotronului, avionului, rachetei cosmice, telefonului, radioului, televiziunii, automatelor, mașinilor electronice de calcul etc. dacă nu acela de instrumente și mijloace perfecționate, puternice și eficace în mîna omului? Sau un alt exemplu, mai concludent: recent s-a anunțat realizarea unui «robot casnic», care efectuează automat o serie de operații de bucătărie: pregătește masa la o anumită oră, spală vasele, curăță alimente și face tot ceea ce este indus în programul lui. Dar poate face această mașină altceva decît a prevăzut constructorul? Desigur că nu. Mai mult, dacă totuși mașinile fac anumite operații pe care le poate face și omul, inclusiv operații de calcul și conducere, omul trebuie să hotărască ce anume operații să facă mașina și unde să folosească rezultatele. Nu mai vorbim de faptul că omul trebuie să creeze mașinile, să le perfecționeze și adapteze la nevoile lui.

mașina-rivalul omului?

Tema celei de-a 20-a «Întîlniri internaționale geneveze», intitulată «Robotul, animalul și omul», a prilejuit o largă dezbatere pe marginea unor întrebări de felul: este posibilă construirea unui robot, a unei mașini care, înzestrată fiind cu memorie, cu capacitatea de a soluționa calcule matematice și de a acționa, ar putea înlocui omul în activitatea lui socială, i-ar putea chiar contrapune?

Raporturilor dintre om și mașină le-a fost consacrată conferința profesorului Guido Calogero de la Universitatea din Roma, care a combătut teza falsă a pericolului că într-un viitor nu prea îndepărtat roboții perfecționați vor putea domina lumea.

Este lipsită de sens și nesemnificativă comparația dintre om și mașină, adesea favorabilă mașinii, pe motiv că aceasta prezintă performanțe cantitative superioare (viteza de lucru, capacitatea memoriei etc.). În realitate omul și mașina se completează reciproc și formează un sistem unitar, în care rolul conducător aparține totdeauna omului. Prezintă, desigur, interes și analogia care se face de obicei între anumite funcțiuni ale creierului uman și cele-



rațiile pe care le efectuează o mașină. Această analogie, furnizînd modele biologice care pot fi realizate cu mijloace și principii tehnice ce au echivalent în funcțiunile organismelor vii, s-a dovedit a fi deosebit de fructuoasă nu numai pentru tehnică, dar și pentru biologie. Pe această bază a apărut și se dezvoltă o nouă ramură a științei — bionica. Se prevăd mari posibilități de a imita fenomene complexe ale vieții cu ajutorul mașinilor. Aceasta însă nu numai că nu va șterge, dar nici nu va micșora deosebirea calitativă dintre mașini și organismele vii.

În aceste condiții, rolul și importanța omului cresc în aceeași măsură în care mașinile îi sporesc posibilitățile și productivitatea muncii. Experiența a demonstrat și practica cere ca oamenii de știință, cu realismul și obiectivitatea lor, să nu se piardă în discuții sterile, ci să pornească de la unitatea cibernetică dintre om și mașină, să studieze condițiile de îmbunătățire a funcționării sistemului «om-mașină» la toate nivelurile de mecanizare și automatizare. Pentru utilizarea eficace a mașinilor, pentru asigurarea continuității procesului de creare și perfecționare a unor mașini tot mai potrivite scopului urmărit de om, este necesară o analiză multilaterală a «dialogului» dintre om (ca element conducător) și mașină (ca element de execuție) în cadrul sistemului «om-mașină».

de... mașina-partener conversație

Există unele păreri care pun la îndoială posibilitatea unui «dialog» între om și mașină. În sprijinul acestor păreri se aduce, de regulă, argumentul că, pentru a fi un «partener de conversație», mașina ar trebui să aibă conștiință, sentimente, păreri proprii.

O conversație cu mașina nu presupune însă neapărat ca ea să aibă aceleași însușiri și calități ca omul. Se are în vedere un «dialog» util între doi parteneri care urmăresc același scop. Omul întreține o «conversație» ritmică cu mașina. În ce constă această conversație și ce urmărește ea?

Acest «dialog» constă în schimbul de informații care circulă de la om la mașină sub forma comenzilor și de la mașină la om sub forma indicațiilor aparatelor în scopul urmăririi funcționării ei. Dar, pentru a fi în măsură să întrețină această «conversație», omul trebuie să cunoască limbajul mașinii. Mașina nu se supune unui om care nu știe să-i «vorbească».

Pregătirea omului în vederea întreținerii cu succes a «dialogului» cu mașina comportă două laturi: una tehnică-științifică, mai largă, și alta tehnică-practică, de specialitate. Prima latură are rolul de a da omului cunoștințele de bază despre principiul de funcționare, caracteristicile și regulile de exploatare ale mașinii. A doua latură dă omului toate deprinderile necesare controlului (conducerii) mașinii.

Controlul mașinii poate fi continuu sau intermitent, de detaliu sau global, în funcție de gradul de complexitate al mașinii. Un strung universal trebuie condus permanent, iar unul automat — cu intermitență. În ultimul caz, nu tot fluxul de informații trece prin om, ci numai o parte mai mare sau mai mică, după gradul de perfecționare al mașinii. Gradul de complexitate al mașinii se poate măsura prin volumul de informații care circulă și se prelucrează în interiorul mașinii fără intervenția directă a omului. De exemplu, în cazul strungului universal, în interiorul mașinii aproape că nu există circuite interioare de informații care să nu facă apel la intervenția (comanda) strungarului, de regulă avînd o înaltă calificare și o practică îndelungată.

Care este situația în cazul unui strung semiautomat sau automat? Un asemenea strung este dotat cu șabloane, programe și dispozitive care comandă o serie de operații fără intervenția nemijlocită a strungarului. Strungarul execută introducerea programului și reglajul, supraveghează buna funcționare a automatului, controlează produsele etc. În asemenea condiții, cînd cantitatea de informații pe care o culege omul de la mașină este redusă și are caracter intermitent, apare posibilitatea ca un singur om să conducă simultan mai multe mașini. Și în acest caz sînt necesare o calificare superioară, o practică îndelungată în meserie, o cunoaștere temeinică a principiului de funcționare a mașinii etc. pentru a-i folosi la maximum posibilitățile. Iată de ce «limbajul» necesar supunerii mașinii de către om este greu, se însușește în timp, în urma unei practici îndelungate.

O altă particularitate importantă a «dialogului» dintre om și mașină include forma în care mașina comunică omului informațiile ei.

Receptivitatea omului față de informații depinde în mare măsură de forma lor de prezentare, formă care are, în plus, și un puternic efect psihologic. Acest fapt apare foarte evident în cazul pilotării unui avion. Cele mai multe informații sînt date pilotului sub formă instrumentală, prin citirea indicațiilor aparatelor de bord. Numai o mică parte din informații se dau pilotului sub formă naturală, prin observare directă. Totuși această mică parte a informației naturale are un efect psihologic puternic asupra pilotului, îi sporește încrederea în acțiunile pe care le întreprinde. Lipsa acestor forme de informații, de exemplu, la zborul în condiții meteorologice grele sau de noapte (zbor instrumental), pilotajul, și îndeosebi decolarea și aterizarea, se complică foarte mult. De aceea, un asemenea zbor necesită din partea pilotului o pregătire specială care să-i permită să conducă integral după indicațiile aparatelor de bord.

Trecerea temporară, parțială sau totală, a unor funcții ale pilotului pe seama automatelor, cum ar fi pilotajul de regim, anumite manevre tipice, decolarea și chiar aterizarea, reduce fluxul global de informații care se închide prin pilot, dar acest lucru nu slăbește, ci, dimpotrivă, sporește exigențele în pregătirea tehnică și de zbor a piloților, care trebuie să stăpînească bine nu numai avionul, dar și automatele. Este, de fapt, o regulă generală: pe măsură ce mașinile se perfecționează, omul nu numai că nu devine disponibil, dar cerințele față de pregătirea lui cresc considerabil. Exemplificăm această regulă referindu-ne la o mașină de calcul. Înainte ca operatorul să introducă datele în mașină, el dă mașinii o serie de comenzi de verificare. Dacă mașina răspunde corect la aceste comenzi, totul este în ordine. Pentru a aprecia corectitudinea răspunsului și a înlătura dificultățile, omul trebuie să cunoască bine mașina. Este posibil ca omul să dea comenzi greșite mașinii. Atunci este rîndul mașinii să semnaleze omului o eroare de comandă.

buton sau...manivelă?

Problema acordului energetic are un caracter mai larg, care întregește «dialogul» om-mașină. Ea comportă următoarele laturi mai importante: folosirea mașinilor în scopul pentru care au fost create; realizarea unui acord deplin între puterea disponibilă și cea consumată; cunoașterea și stăpînirea perfectă a mașinii de către om; reducerea efortului necesar acționării asupra organelor de comandă; acordul de informații între om și mașină.

Mai sînt și alte condiții de acord referitoare la mașinile și agregatele conduse de om, cum ar fi acordul de viteză, acordul de precizie, acordul economic etc.

Pe noi însă ne interesează în mod deosebit raporturile informative dintre om și mașină. Evaluarea corectă a acestor raporturi permite să se stabilească numărul necesar de oameni, profilul pregătirii lor, condițiile în care un om poate să conducă o mașină sau un complex de mașini, o uzină, un combinat etc. Un aspect important al acordului de informații este raportul între viteza cu care mașina furnizează informații și viteza cu care omul poate prelucra aceste informații pentru a efectua comenzile în timp util. Dacă acest raport nu este echilibrat, atunci omul poate fi suprasolicitat și nu va utiliza integral posibilitățile mașinii sau poate fi subsolicitat și va prelua conducerea mai multor mașini. De asemenea, energia și mișcarea necesară comenzilor trebuie să fie cît mai mici. În acest sens se preferă, desigur, comenzile cu buton sau claviatură. La rezolvarea problemei acordului optim dintre om și mașină își dau concursul o serie de discipline științifice, cum sînt biologia, psihologia, estetica și, bineînțeles, cibernetica. Colaborarea dintre aceste discipline în scopul perfecționării funcționării sistemelor cibernetice de tipul om-mașină prezintă o importanță practică deosebită, deoarece asemenea sisteme stau la baza producției bunurilor materiale. Perfecționarea sistemelor cibernetice de acest tip se face pe două căi care se completează reciproc: în primul rînd, crearea unor mașini tot mai perfecționate, cu indici superiori de eficacitate, viteze de lucru sporite, automatizate în părțile în care intervenția nemijlocită a omului ar frîna ritmul ei normal de lucru și, în al doilea rînd, ridicarea nivelului calificării omului, cunoașterea principiilor de funcționare și constructive ale mașinii, cunoașterea performanțelor ei, utilizarea integrală a capacității mașinii și cu maximum de eficacitate, prevenirea defecțiunilor etc.

ZEOLIT-
O SITĂ PENTRU MOLECULE

Ing. AGNETA CERBU

Știința, tehnica și industria de astăzi realizează lucruri care numai cu cîteva decenii în urmă ar fi părut simple utopii: să te îmbraci cu materiale care la origine au fost gaze, să te pregătești pentru zborul în Lună, să întorci comutatorul și să ai lumină a cărei sursă de energie a stat închisă milenii într-un spațiu de mii de miliarde de ori mai mic decît becul care-l consumă, să zbori mai iute ca sunetul, să cerni molecule cu site ale căror ochiuri rămîn invizibile privite chiar și prin cele mai puternice aparate de mărit și alte sute și mii de astfel de exemple care astăzi reprezintă realitatea cotidiană a realizărilor umane.

Se pot cerne moleculele prin site?

Ați încercat vreodată să măsurați dimensiunile unei molecule? Exprimate în centimetri, dimensiunile moleculelor obișnuite se scriu cu cifre care au 7 zerouri după virgulă și de-abia a opta este cifra semnificativă. Va ști vreun meșter să țească o pînză care să lase să treacă unele din aceste molecule și să oprească altele? Sau aceasta este doar o poveste de talia lui Gargantua?

Un astfel de meșter există: este natural

Pietre care fierb

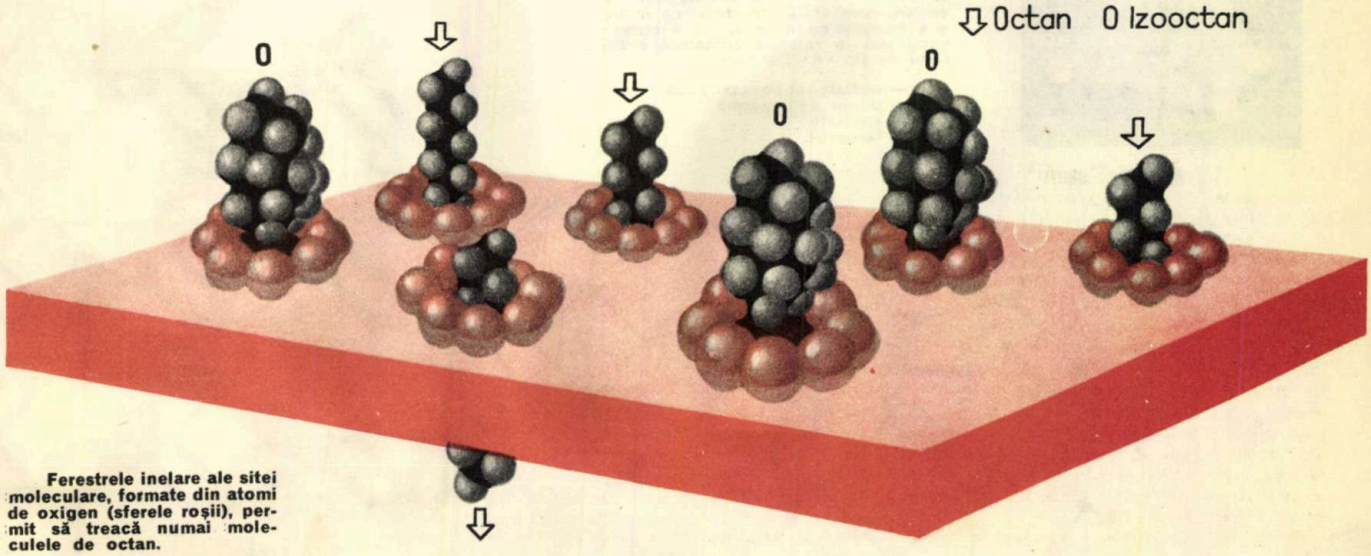
Printre aluminosilicații cristalini, naturali, hidratați există o clasă de materiale numită **zeoliți.** Zeolit în limba greacă înseamnă «piatră care fierbe», de la zeo — a fierbe și lithos — piatră. Denumirea se datorește lui Cronstedt, care, în anul 1760 a observat că aceste minerale cristaline cînd se topesc dau aparența că fierb în același timp.

În anul 1840, Damour a făcut o descoperire importantă. El a observat că zeoliții încălziți sub punctul lor de topire pierd apa de cristalizare, adică se deshidratează, fără ca prin aceasta rețeaua cristalină să se distrugă și nici măcar să se deformeze, procesul fiind perfect reversibil. Zeoliții au deci o rețea cristalină rigidă! Descoperirea aceasta a însemnat startul unor cercetări mai amănunțite a zeoliților naturali, care a dus la descoperirea, studierea și catalogarea a peste 40 de zeoliți naturali noi.

Cu un secol mai tîrziu, în anul 1925, doi cercetători germani: O. Weigel și E. Steinhoff descoperă un fenomen și mai important: zeolitul natural, chabazita, cînd este deshidratată, reține puternic anumite substanțe ca apa, alcoolul etilic, acidul formic etc., dar nu reține de loc substanțe ca benzenul, acetona, eterul etilic etc.

De ce se comportă atît de ciudat chabazita deshidratată? Ce determină atracția primelor substanțe și respingerea totală a celorlalte? Răspunsul l-a dat J.W. Mc. Bain în anul 1926, arătînd că chabazita deshidratată se comportă ca o «sită moleculară».

Astfel s-a semnat actul de naștere al unei clase de substanțe care în viitorul apropiat aveau să joace un rol important în multe procese industriale. Sitelor moleculare zeolitice li s-au prezis un mare viitor. Previziunea s-a adeverit.



Ferestrele inelare ale sitei moleculare, formate din atomi de oxigen (sferele roșii), permit să treacă numai moleculele de octan.

Ce este o sită moleculară?

Se știe că orice corp solid reține pe suprafața sa substanțe din mediul înconjurător. Acest fenomen a fost descoperit la sfîrșitul secolului al XVIII-lea de Schille și L'Abbé Fontana și denumit **adsorbție.** De ce are loc adsorbția? Deoarece particulele care formează suprafața solidului nu mai sînt înconjurate spre exterior de alte particule și astfel le rămîn valențe libere pe care le satisfac atrăgînd molecule din mediul fluid înconjurător. Este evident că cu cît suprafața materialului este mai mare, cu atît el va adsorbi mai multă substanță.

Suprafețele solide de obicei nu sînt netede, ci prezintă pori (crăpături) de diferite dimensiuni, care posedă într-un volum foarte mic o suprafață foarte mare, fiind de aceea zone care adsorb cu putere, s-ar putea spune, de-a dreptul, «sug» moleculele din mediul fluid înconjurător. Cu cît porii au diametrul mai mic, cu atît puterea lor de adsorbție este mai mare. Există materiale solide ai căror pori au diametre de dimensiunile moleculelor. Acești pori, numiți **micropori,** datorită dimensiunilor lor reduse, adsorb cu mare putere moleculele de substanță din mediul fluid exterior, dar nu orice molecule, ci numai acelea ale căror dimensiuni nu depășesc diametrul porilor. Moleculele mai mari nu pot pătrunde în pori și substanța rămîne neadsorbită, în mediul fluid. Astfel, materialele microporoase separă substanțele aflate în amestec, după dimensiunile moleculelor lor, parcă le-ar cerne. De aceea au fost numite «site moleculare».

Așa se explică comportarea ciudată a chabazitei deshidratate. Ea, fiind o sită moleculară, reține acele substanțe ale căror molecule, avînd dimensiuni mai mici ca diametrul porilor, pot pătrunde în pori (de exemplu, apa, alcoolul etilic etc.), în schimb nu reține substanțele ale căror molecule fiind mai mari nu pot pătrunde în pori (de exemplu, benzenul, acetona etc.).

Bineînțeles că mecanismul sorbției pe site moleculare, numită și «persorbție», diferă fundamental de simpla cernere a unor particule solide cu care a fost asemuită.

Substanțele cu acțiune de sită moleculară sînt cei mai buni sorbenți descoperiți pînă în prezent, principala lor calitate fiind înalta selectivitate (putere de separare), neîntîlnită la sorbenții obișnuiți.

Cei mai buni dintre cei buni

În prezent se cunosc mai multe substanțe care posedă proprietăți de sită moleculară. Printre acestea se numără sticlele microporoase, unii cărbuni activați și, în sfîrșit, zeoliții deshidratați. Dintre toate, sitele moleculare zeolitice au proprietățile cele mai remarcabile. De aceea ele au căpătat o foarte largă aplicare.

De ce sînt zeoliții deshidratați cele mai bune site moleculare? Deoarece, spre deosebire de alți sorbenți, au porii uniformi, ceea ce le conferă o înaltă selectivitate. În al doilea rînd, deoarece au o rețea cristalină rigidă, care nu se deformează la deshidratare, la adsorbția și desorbția diferitelor substanțe și nici la temperaturi relativ ridicate, ceea ce permite efectuarea proceselor de adsorbție și desorbție (regenerare) și la temperaturi ridicate, fără ca prin aceasta activitatea sitei să scadă. Uneori chiar și după 3 000 de regenerări sita zeolitică rămîne activă. În al treilea rînd, zeolitii deshidratați (activați) prezintă o structură foarte «deschisă». Porii, străbătînd cristalul de la un capăt la altul și întretăindu-se în interiorul lui, formează goluri al căror volum reprezintă aproximativ 50 la sută din volumul total al cristalului, ceea ce le conferă volume și viteze de adsorbție foarte mari, care se păstrează și la temperaturi ridicate și la concentrații scăzute ale materialului adsorbit. De aceea se poate lucra în aparate de dimensiuni reduse.

Aceste proprietăți au determinat o aplicare foarte largă și rapidă a sitelor moleculare zeolitice în cele mai variate domenii industriale și de cercetare.

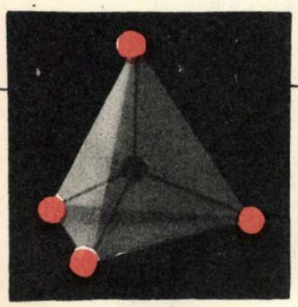
...Omul devine meșter mai iscusit ca natura

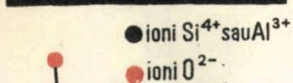
Istoria descoperirii, stabilirii structurii și proprietăților și apoi sintetizării sitelor moleculare zeolitice este scurtă și încununată de un succes deplin. De la descoperirea lui Weigel și Steinhoff și pînă la sinteza zeoliților în instalații industriale nu a trecut decît un sfert de veac. Primele încercări de sinteză, efectuate la sfîrșitul celui de-al III-lea deceniu de către R.M. Barrer și colaboratorii, în laboratoarele de la Colegiul imperial din Londra, unde Barrer este profesor, reproduceau condițiile geochimice de formare a zeoliților naturali. Operațiile erau greoaie. Ele constau în transformarea unor geluri amorfe de aluminosilicați în cristale de zeolit, sub acțiunea presiunii și temperaturilor înalte, în aparatură specială, complicată. Randamentele erau mici, și rezultatele nu erau reproductibile. Omul s-a dovedit însă mai meșter ca natura. Abandonînd condițiile naturale de formare a zeoliților, ca punct de plecare, R.M. Barrer și alți cercetători au elaborat în numai cîțiva ani o metodă simplă de transformare a gelurilor de aluminosilicați în cristale de zeoliți, lucrînd la presiune atmosferică și temperaturi relativ scăzute (aproximativ 100°C), în aparatură simplă. Randamentele au fost bune, iar rezultatele reproductibile. În 1952, această metodă a fost aplicată la firma Linde din S.U.A. pentru obținerea primelor două tipuri de site moleculare zeolitice sintetice, numite site moleculare Linde de tip A și de tip X. Astfel a început etapa industrială a sitelor moleculare.

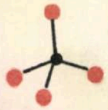
Și acum puțină arhitectură în... microcosmos

Proprietățile cu totul remarcabile ale sitelor moleculare zeolitice se datoresc structurii lor cristaline. Construcția armonioasă, perfectă a rețelei cristaline zeolitice poate ți invidiată de orice arhitect. Să încercăm a descifra elementele acestei microarhitecturi.

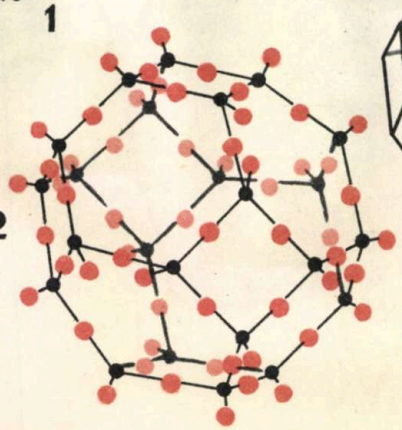
Cărămizile de bază sînt ionii de silicat $[SiO_4]^{4-}$ și aluminat $[AlO_4]^{5-}$ care au formă de tetraedru. Acești tetraedri se unesc și formează «semifabricatele» din care se clădește rețeaua cristalină. Dacă se unesc 8 tetraedri se formează o unitate cubică, dacă se unesc 12 se formează o prismă hexagonală, iar dacă se unesc 24 se formează o unitate cubooctaedrică, aceasta din urmă stînd la baza construcției rețelelor cristaline ale sitelor moleculare sintetice de tip A și tip X. Unitățile constructive de bază sînt așezate în rețea cu riguroasă exactitate, după o formă geometrică perfectă, geometrie care diferă de la un tip de zeolit la altul. De exemplu, în sita moleculară de tip A sub formă de cub simplu, iar în cel de tip X sub formă de cub cu fețe centrale, la fel cum se așază atomii de carbon în rețeaua



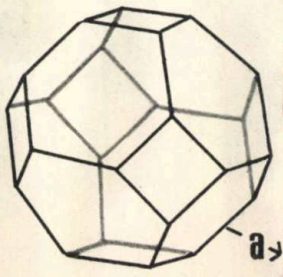




1



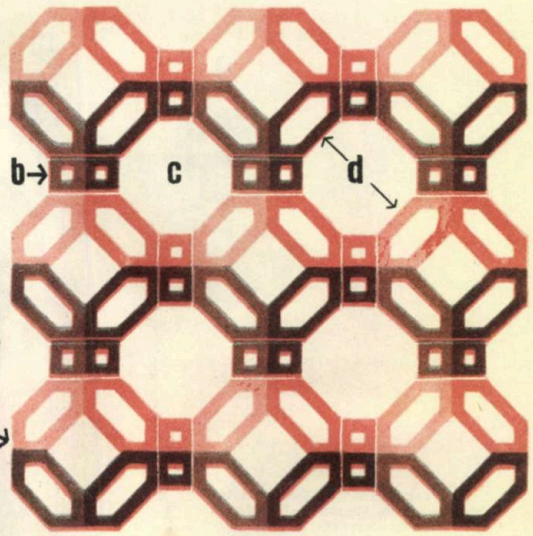
2



3

Tetraedrul de silicat sau aluminat (1) se poate grupa într-o unitate cubooctaedrică, care arată structural ca în fig. 2 și schematic ca în fig. 3. Fig. 4 reprezintă secțiunea în rețeaua cristalină a zeolitului de tip «A», în care:

a — unitate cubooctaedrică
b — punte de legătură
c — cavitate
d — fereastră



4

diamantului. Așezîndu-se într-o ordine perfectă în nodurile rețelei cristaline, unitățile structurale nu pot realiza un contact intim între ele care să ducă la o totală îmbinare a lor într-un tot omogen și continuu. De altfel acest lucru nici nu este de dorit, căci nu ar mai exista proprietățile de sită moleculară. Între unitățile structurale care se îmbină numai în cîteva puncte, prin intermediul unor punți, se formează goluri numite **cavități mari,** care sînt umplute cu apă și cationi. Cavitățile mari comunică între ele prin mai multe orificii circulare numite **«ferestre»** și, pornind de la orice punct al cristalului, spre interior, se perpetuează o configurație care exprimată în formulă arată așa: (cavitate + «ferestre»)$_n$. Acest șir monoton, care străbate cristalul de la un capăt la altul și în toate direcțiile, reprezintă **microporii** zeolitului cristalin tridimensional. Acești pori nu au diametru uniform pe toată lungimea lor. În cavități diametrul este mare (aproximativ 12 X 10^{-3} cm), iar în «ferestre» cam de două ori mai mic, dar această variație se repetă de un număr infinit de ori, dînd o rețea de pori uniformă. Diametrele porilor diferă la fiecare tip de zeolit, în funcție de compoziția și structura lor cristalină. Avînd diametru mai mic, ferestrele sînt acelea care delimitează pătrunderea diferitelor molecule în pori, adică determină selectivitatea sitei. Diametrul ferestrelor reprezintă diametrul minim al porilor.

Zeolitul devine «sită moleculară»

În stare obișnuită, porii zeolitului sînt «umpluți» cu apă. Dar apa nu intră în structura rețelei rigide de aluminosilicat al zeolitului, ci este legată de aceasta prin forțe slabe (legături de hidrogen). De aceea zeolitul se deshidratează relativ ușor (prin încălzire la 350°). Prin plecarea apei porii se golesc, ca o casă din care locatarii se mută, și, la fel ca și o casă care nu se surpă la plecarea sau venirea locatarilor, rețeaua cristalină, bine clădită a zeoliților tridimensionali, în care fiecare cărămidă și unitate structurală de bază este fixată prin forțe puternice, covalente, rămîne intactă, atît în procesele de sorbție (cînd moleculele pătrund în pori), cît și în cele de desorbție (cînd moleculele părăsesc porii).

Zeolitul prin deshidratare devine foarte activ. Atomii de oxigen, care formează suprafața internă a porilor, tind să-și satisfacă valentele rămase libere prin plecarea apei, atrăgînd cu mare forță din exterior fie moleculele de apă pierdute, fie alte molecule care pot pătrunde în pori. În această stare deshidratată (activată) zeolitul are acțiune de sită moleculară.

«Ferestrele» se deschid

Diametrul minim al porilor poate fi variat la același tip de zeolit. Cum se realizează aceasta? Pentru a răspunde, trebuie să amintim despre încă o componentă a cristalelor de zeoliți: cationii.

În rețeaua de aluminosilicat, pe lîngă tetraedrii de silicat $[SiO_4]^{4-}$, care se unesc fiecare prin intermediul atomilor de oxigen de alți patru tetraedri vecini, formînd o rețea neutră, în care toate sarcinile electrice și valențele sînt satisfăcute, mai există tetraedrii de aluminat $[AlO_4]^{5-}$, care, fiind de aceeași formă și dimensiuni cu cei de silicat, îi înlocuiesc izomorf, formînd rețeaua de aluminosilicat. Dar ionii de aluminiu sînt trivalenți (Al^{3+}), spre deosebire de cei de siliciu care sînt tetravalenți (Si^{4+}); de aceea, tetraedrii de aluminat aduc o sarcină negativă excedentară rețelei cristaline, conferindu-i un caracter acid. Aceste sarcini negative sînt neutralizate de cationii care se găsesc în cristal. Cationii nu intră în structura rețelei de aluminosilicat, ci sînt legați de acesta prin legături ionice. Ei se localizează în cavitățile mari și în ferestrele rețelei cristaline, modificîndu-le diametrul liber. Variind felul cationilor, se poate varia diametrul minim al porilor (diametrul ferestrelor) și deci implicit selectivitatea sitei moleculare. De exemplu, la sita moleculară de tip A, dacă ea este în formă sodică (Na A), diametrul liber al porilor este de aproximativ 4Å, iar în formă calcică (Ca A) diametrul liber al porilor este de aproximativ 5Å. Sita moleculară de tip NaA se mai notează 4A, iar cea de tip CaA cu 5Å.

Schimbarea cationului din rețea se face relativ ușor, prin simplu schimb ionic în mediu apos, fără ca prin aceasta, în anumite limite, rețeaua cristalină să se deformeze. Numărul cationilor din rețea este variabil, el depinzînd de numărul tetraedrilor de aluminat, care, la rîndul lui, variază de la un tip de zeolit la altul și variază în anumite limite chiar și la același tip de zeolit.

La «locul de muncă» al sitelor moleculare

Instalațiile în care se efectuează operații de adsorbție pe site moleculare se disting prin simplitatea și dimensiunile lor relativ reduse. Principala «piesă» este **adsorberul,** o coloană înaltă de maximum cîțiva metri, în care se găsește un **strat fix** de sită moleculară **granulată** (uneori se lucrează în strat mobil sau **fluidizat** și atunci instalația este mai complicată).

Operațiile sînt de obicei ciclice și constau din două faze principale: **adsorbția** și **desorbția,** care reprezintă totodată faza de **regenerare** a sitei. Adsorbția se realizează trecînd materialul gazos sau lichid prin stratul de sită moleculară, în diferite condiții de temperatură, presiune și viteze ale fluxului. Cînd sita moleculară se saturează, coloana se oprește, fluxul derivîndu-l într-o altă coloană pregătită pentru faza de adsorbție (se lucrează cu minimum două coloane pentru a obține procese continue, iar coloana saturată se desoarbe. Desorbția se realizează în mai multe moduri, cel mai des coloana încălzindu-se pînă la o temperatură dată și insuflîndu-se prin stratul de sită moleculară saturată un gaz, de exemplu azot, care «gonește» materialul adsorbit din porii sitei. Apoi coloana se pregătește din nou pentru adsorbție, iar materialul desorbit se recuperează.

Un «palmares» bogat

Puține sînt substanțele care să aibă un cîmp de activitate (a se citi: aplicație) atît de vast. Dacă grupăm domeniile de aplicație în trei categorii: procese de separare adsorbivă, procese catalitice și procese de schimb ionic, este greu de precizat în care dintre ele au adus sitele moleculare zeolitice o contribuție mai importantă. Este însă evident că aplicarea lor în procesele de uscare și purificare, precum și de separare a diferitelor amestecuri, este cea mai răspîndită și a dat pînă în prezent cele mai bune rezultate, mai cu seamă în industria petrolului. În viitor s-ar putea ca balanța să încline spre alte utilizări; așa cum se vede din evoluția de pînă acum, un mare rol îl vor avea în procesele catalitice, mai ales în industria petrolieră.

Știți cît reprezintă 10 ppm?

Dacă cineva ar reuși să obțină (prin absurd) un pahar de apă dintr-un material care conține 10 ppm umiditate, ar trebui să «stoarcă» 20 de tone dintr-un astfel de material. O asemenea substanță poate fi considerată practic uscată. Cu toate acestea, zeoliții deshidratați mai găsesc și aici apă pentru a potoli «setea» porilor deshidratați. Ei lasă în urma lor doar 2—3 ppm (părți per milion) apă, și aceasta cu o viteză care ar fi invidiată chiar și de un om care tocmai a trecut deșertul și a dat de prima fîntînă.

O afinitate similară, dar mai redusă, prezintă ele și față de alte substanțe polare, ca amoniac, hidrogen sulfurat, bioxid de sulf etc.

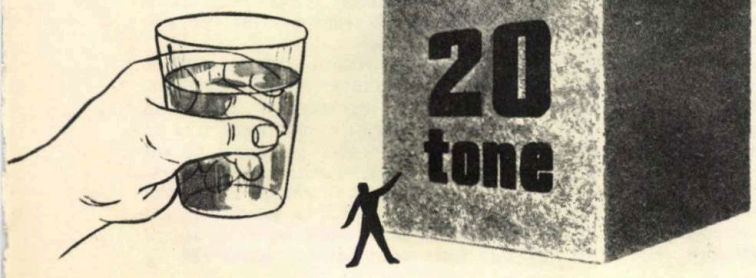
Cel mai mare consumator de site moleculare zeolitice este astăzi industria petrolului. Sitele moleculare sînt un fel de passe-partout care deschide perspective noi întregii industrii de prelucrare a țițeiului. De exemplu, la purificarea produșilor petrolieri (îndepărtarea umidității, hidrogenului sulfurat), separarea parafinelor normale din benzine pentru ridicarea cifrei octanice, cracarea catalitică a benzinelor etc. La acestea trebuie adăugată, cu mențiune specială, afinitatea deosebit de mare a zeoliților deshidratați față de apă, ceea ce face ca toate sitele moleculare zeolitice, fără excepție, să fie deshidratanți ideali, care reușesc să «usuce» practic, total, orice material.

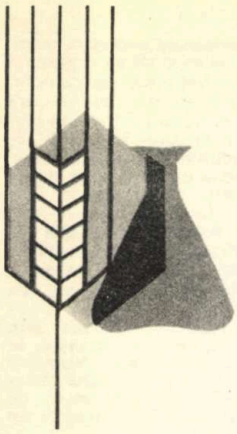
Și la noi în țară...

există o preocupare intensă pentru introducerea sitelor moleculare în industrie și cercetare. De exemplu, la Institutul Petrochim din Ploiești există mai multe colective de cercetători care studiază posibilitățile de obținere a sitelor moleculare zeolitice prin metode noi, specifice materiilor prime de la noi din țară. Alt colectiv se ocupă de introducerea sitelor moleculare în diferite procese de separare a hidrocarburilor, de purificare a produșilor petrolieri (îndepărtarea compușilor sulfului) etc.

Pînă în prezent au fost obținute rezultate încurajatoare. Ele au dat rezultate bune în procesele industriale unde au fost aplicate. Dar despre aceasta, într-un alt articol.

Sitele moleculare zeolitice pot deshidrata un material ce conține 10 ppm umiditate pînă la 2—3 ppm, ceea ce echivalează cu «stoarcerea» a 20 de tone dintr-un astfel de material.





Procesul de modernizare al agriculturii, care se manifestă atît în țările dezvoltate, cît și în cele în curs de dezvoltare, se datorește și faptului că în prezent, pe plan mondial, nivelul producției agricole nu este satisfăcător, ceea ce face ca aproximativ jumătate din populația globului să sufere de o alimentație necorespunzătoare. În afară de aceasta, nu trebuie de neglijat faptul că populația globului este în continuă creștere. După datele O.N.U. pînă în 1980 populația va fi cu 48 la sută mai numeroasă decît în 1958, iar pînă în anul 2000 cu 119 la sută. În țara noastră, după actualul indice de creștere al populației, aceasta va ajunge la circa 22—23 milioane în 1980 și circa 27—28 milioane în anul 2000.

Agricultura țării noastre a suferit în anii puterii populare un proces de modernizare, ceea ce a făcut ca producția agricolă de cereale în anii șesenalului să crească cu 29 la sută față de perioada 1933—1938 și cu 12 la sută față de cincinalul anterior.

Din Directivele celui de-al IX-lea Congres al Partidului Comunist Român, care cuprind un vast și științific program pentru dezvoltarea în continuare a economiei naționale, se desprind eforturile statului pentru dezvoltarea bazei tehnice-materiale, pentru utilizarea mijloacelor moderne de sporire a producției și productivității muncii.

Așa cum se arată în Raportul prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu la Plenara C.C. al P.C.R., din 11—12 noiembrie 1965, rezultatele obținute în producția agricolă sînt legate în măsură însemnată de gradul mecanizării și chimizării agriculturii, de nivelul mijloacelor perfecționate folosite în procesul de producție.

chimia marilor recolte

Prof. D. DAVIDESCU
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

Sporirea producției agricole se poate realiza pe mai multe căi. Însă cele mai eficiente constau fie în luarea în cultură de noi terenuri, fie în intensificarea producției pe terenurile pe care se practică agricultura. În acest ultim caz se pune accent pe introducerea cuceririlor științei, care permit ca de pe aceeași suprafață să se obțină producții din ce în ce mai mari.

Pentru sporirea producției, chimia pune la dispoziția agriculturii îngrășăminte, substanțe chimice pentru combaterea bolilor, insectelor, rozătoarelor, buruienilor, substanțe stimulatoare pentru încolțire, creștere, fructificare, produse chimico-terapeutice de uz zooveterinar, precum și diferite produse ale chimiei macromoleculare.

La cel de-al IX-lea Congres al Partidului Comunist Român tovarășul Nicolae Ceaușescu, în raportul prezentat, arată că: «În elaborarea politicii sale agrare, partidul are în vedere că o agricultură intensivă, multilateral dezvoltată este indisolubil legată de folosirea pe scară largă a îngrășămintelor chimice, insectofungicidelor și a altor substanțe chimice».

Pe harta industrială a țării au apărut importante obiective industriale care produc îngrășăminte chimice la Făgăraș, Victoria, Năvodari, Piatra Neamț, iar în cursul acestui an vor intra în producție sau în probe tehnologice marile combinate chimice de la Craiova, Turnu-Măgurele și Tîrgu-Mureș, fiecare dintre ele cu capacități de sute de mii de tone anual.

În producția de îngrășăminte, industria a mers continuu pe linia îmbunătățirii sortimentului, sporirii concentrației, îmbunătățirea calității, scăderea prețului de cost. În sortiment au apărut îngrășăminte noi ca ureea, amoniacul lichid, îngrășămintele complexe. Îngrășămintele cu conținut ridicat de substanță activă prezintă o serie de avantaje la transport, încorporare, depozitare, păstrare.

În anul naționalizării întreprinderilor industriale agricultura a utilizat numai 1 340 tone de îngrășăminte (substanță activă), ceea ce revine în medie cca. 0,13 kg la fiecare hectar arabil. La numai 10 ani după această dată, consumul de îngrășăminte a crescut la 52 000 de tone (substanță activă), adică 5,2 kg pentru fiecare hectar arabil, iar în acest an el va atinge 340 000 tone de substanță activă (34 kg

la fiecare hectar arabil). Pentru anul 1970 este prevăzut un consum de 1 100 000 tone de substanță activă, adică peste 110 kg/ha, nivel pe care în prezent nu l-au atins decît 10 țări din lume.

Raportarea consumului de îngrășăminte pe hectarul de teren arabil nu arată întotdeauna gradul de intensitate al agriculturii, întrucît factorul demografic și suprafața de teren ce revin pe un locuitor într-o țară condiționează, alături și de alți factori, în mare măsură intensificarea utilizării îngrășămintelor. După acest criteriu, consumul de îngrășăminte — substanță activă — socotit pe cap de locuitor, va crește de la 3 kg în 1959 la 17 kg în 1965 și la 55 kg în 1970. În prezent, în țările dezvoltate consumul de îngrășăminte raportat pe cap de locuitor este de circa 25—30 kg. Sporul de recoltă ce revine așadar pe cap de locuitor, datorită îngrășămintelor, va crește de la circa 150—170 kg de cereale boabe în 1965 la 450—550 kg socotit în cereale boabe în 1970.

Dacă ținem seama că o tonă de îngrășăminte substanță activă folosită în mod rațional poate aduce un spor echivalent cu producția după o suprafață de 4—5 ha neîngrășată, atunci înseamnă că aportul îngrășămintelor în acest an va echivala cu producția de pe 1,5 milioane — 1,7 milioane de hectare, iar în 1970 cu aceea după suprafața de circa 5 milioane de hectare neîngrășate.

Între nivelul recoltei, dozele de îngrășăminte și gradul de aprovizionare cu apă al solului există o strînsă legătură. La aprovizionarea cu apă pînă la adîncimea de 1,50 m dozele de îngrășăminte se pot dubla, față de cazul cînd umiditatea se află numai pe o adîncime de 60 cm. În țara noastră, în perioada care urmează, o suprafață de 400 000 ha va fi irigată care, împreună cu suprafețele irigate în prezent, vor totaliza la sfîrșitul anului 1970 o suprafață de peste 600 000 ha. Aceasta va permite o mai bună utilizare a îngrășămintelor pe aceste suprafețe care se găsesc în țara noastră în zonele cu cele mai bune condiții pentru obținerea de recolte mari de cereale și plante tehnice.

Pe linia măsurilor pentru ridicarea fertilității solurilor, prin mijloace chimice se înscrie și corectarea compoziției ionice a solurilor puternic acide sau puternic alcaline. În perioada care urmează, cele aproximativ 3 700 000 ha soluri cu reacție acidă — identificate în urma cercetărilor agrochimice — își va mări fertilitatea prin amendare cu produse calcaroase și a celorlalte măsuri agrotehnice. Pe aceeași linie, solurile sărăturoase — estimate la circa 450 000 ha — își vor ridica fertilitatea prin folosirea diferențiată a amendamentelor în raport cu tipul sărăturii.

Între măsurile luate pentru coordonarea sporirii producției cu cerințele mereu crescînde de produse alimentare, o atenție din ce în ce mai mare se acordă celor pentru protecția plantelor prin mijloace chimice. Cu toate succesele obținute în combaterea pe cale biologică a dăunătorilor și prin măsuri de igienă, specialiștii apreciază că în prezent nu există pentru protecția plantelor o cale mai eficientă decît utilizarea de substanțe toxice. Chimia pune astăzi la îndemînă o gamă foarte variată de produse pentru protecția culturilor împotriva dăunătorilor.

Datorită numărului foarte mare de dăunători (ciuperci, virusuri, insecte, rozătoare etc.), cît și adaptabilității unora la diverse produse și necesitatea schimbării lor periodice, numai în Europa produsele comerciale depășesc ca număr 6 000, iar în lumea întreagă se apreciază că ele trec de 10 000.

La noi în țară, înainte de 1940 se utilizau circa 600—700 tone anual de produse chimice pentru protecția plantelor, în anul 1964 s-au folosit 34 000 tone, iar în anul 1970 cantitățile vor crește de peste patru ori.

Prin aplicarea diferitelor măsuri de protecția plantelor, specialiștii apreciază că se pot evita anual în țara noastră pierderi medii evaluate la circa 4 miliarde de lei, cu o cheltuială de numai 18 la sută din aceasta.

Combinatul chimic de la Borzești, uzinele Turda, «9 Mai» (București), Ploiești, Tîrnăveni, produc un sortiment de peste 20 de produse folosite în protecția plantelor. Se dă atenție sintetizării unor compuși organofosforici, tiofosforici, carbamici, tiocarbamici, tiurami, cu acțiune selectivă sau polivalentă care urmează în viitor să înlocuiască produsele cu mercur, cupru, arsen, substanțe deficitare necesare în alte sectoare ale economiei naționale.

Pentru a lupta cu un inamic permanent al culturilor agricole, chimia a reușit să sintetizeze circa 1 000 de produse cu acțiune ierbicidă, dintre care mai cunoscute sînt aproximativ 200 de produse. Eficiența acestora variază în raport cu condițiile climatice ale anului respectiv, cu specia, cu doza utilizată și epoca de aplicare. În condițiile țării noastre s-a stabilit că sub acțiunea ierbicidelor gradul de îmburuienire scade cu 50—98 la sută, iar masa vegetativă a buruienilor se micșorează cu 70—96 la sută. Din grupa substanțelor cu acțiune ierbicidă, industria chimică din țara noastră pune la dispoziția agriculturii dicloretan sodic (sarea de sodiu a acidului diclorfenoxiacetic), paraclor sodic (sarea de sodiu a acidului 2, 4, 5 triclorfenoxiacetic), triaceton (acid tricloracetic).

Numeroase cercetări au arătat că un rol însemnat asupra desfășurării unor procese fiziologice îl joacă substanțele cu caracter stimulator. Chimia a reușit să sintetizeze peste 150 de substanțe organice cu efect stimulator care în concentrații de 1/1 000 000 au efect asupra grăbirii sau întîrzierii unor procese ca încolțirea, înflorirea, maturarea fructelor, formarea rădăcinilor etc.

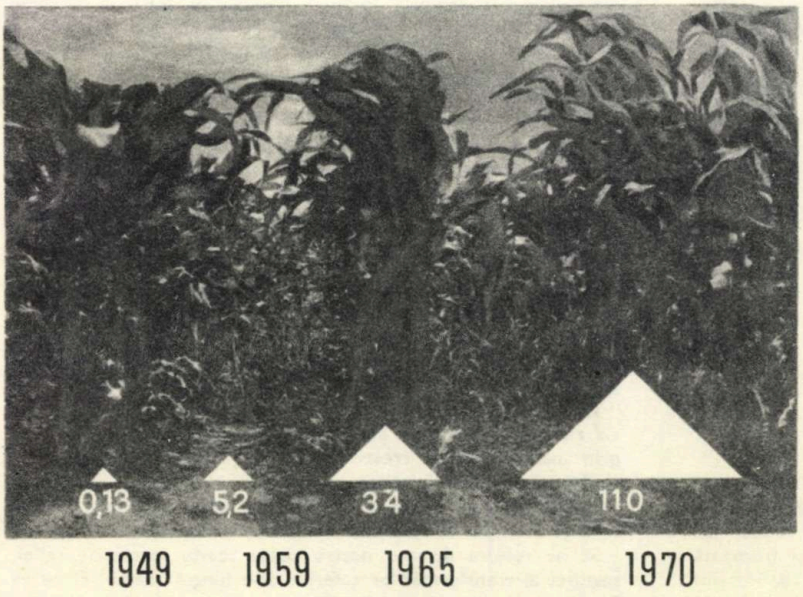
În prezent, de realizările chimiei beneficiază în măsură egală și sectorul creșterii animalelor. Industria chimică din țara noastră pune la îndemînă peste 140 de produse cu acțiune chimico-terapeutică pentru uz zooveterinar, sub formă de medicamente, biostimulatori, substanțe hormonale, antibiotice, vitamine, brichete cu microelemente, săruri de calciu, fosfor, cobalt etc.

În cadrul măsurilor pentru intensificarea producției agricole este prezentă și chimia macromoleculară prin folii din policlorură de vinil pentru culturi în spații acoperite, ambalaje ermetic închise pentru fructe, tuburi de irigații etc.

Toți cei care activează în producția agricolă nu pot să nu-și exprime marea lor satisfacție că tot ce este modern în acest domeniu a găsit în țara noastră înțelegere din partea conducerii de partid și de stat, astfel că printr-o chimizare complexă producția agricolă să crească la nivelul cerințelor.

În titlu: **Turnurile înalte ale Fabricii de amoniac din cadrul Combinatului chimic Craiova.**

Creșterea consumului de îngrășăminte pe hectarul de teren arabil (în kg).



Defileul Oltului lîngă confluența cu Lotrul

și pe Valea

Pe crestele Parîngului

Itinerarul nostru a început din Petroșeni. De aici din oraș, traseul pe care-l străbați numai cu piciorul, pornește pe valea și piemontul Maleia, care ține pînă la cabana Rusu, unde face contact cu masivul Parîng. Aceasta este o nouă și frumoasă construcție pînă la care urcă o șosea, întocmai ca la Hotelul Alpin de la Cota 1 400 din Bucegi.

În drum pînă la cabană, piemontul Maleii apare ca o unitate fragmentată de văile Sălătruc, Slătinioara și Maleia, care au creat interfluvii prelungi ai căror versanți și creste sînt ondulați datorită numeroaselor deplasări de teren. Poteca urcă o culme împădurită cu pante destul de înclinate, încît mersul este mai anevoios. Greutatea efortului îți este răsplătită însă de natura ce se desfășoară în jurul poieniței din mijlocul căreia «țuruie» un izvoraș. Acest punct întrunește toate condițiile pentru instalarea corturilor, lucru pe care-l fac toți cei care vor să înnopteze aici.

După popas, potecuța din pădure ce urcă o pantă de cca. 40° te duce, după 30 de minute, la cabana de schi a I.C.F.-ului, așezată într-un luminiș chiar sub vîrful Parîngul Mic. Aici sînt cazați studenți de la toate facultățile din țară pentru odihnă. Cei care vin prin partea locului în sezonul de vară au o priveliște spre depresiunea Petroșeni, cum rar întîlnești. Seara înlănțuirea așezărilor de pe Valea Jiului este marcată de lumini scînteietoare care vestesc, în liniștea adîncă a muntelui, că viața industrială pulsează, că oamenii de aici luptă zi și noapte pentru a da patriei cît mai mult cărbune — pîinea industriei socialiste. De asemenea, aici și iarna își are pitorescul ei, mai ales pentru cei care practică sporturile acestui sezon. În urmă cu cîțiva ani s-a amenajat o pîrtie de schi, care pornește tocmai din vîrful Parîngul Mic și coboară pînă în valea Maleia, avînd o lungime de cca. 3 000 m. Pentru ușurarea urcușului a fost instalat de-a lungul pîrtiei și un schi-lift.

Dar asta nu e totul. Dacă pornești prin pădure, pînă la vîrful Parîngul Mic, cum depășești liziera pădurii de conifere, întîlnești numeroase tufe de afine, cărora drumeții le dau atenția cuvenită. Ajungi apoi la punctul trigonometric ce marchează 2 075 m înălțime, treci repede cu privirea peste noua instalație meteorologică automată de aici și deodată în față ți se deschide o imensă perspectivă. Un ansamblu întreg de creste, culmi și văi împădurite ce se pierd la mari depărtări care te impresionează prin grandoarea dimensiunilor și profunzimea liniștii.

După popasul pe care l-ai făcut la Parîngul Mic, trebuie să te pregătești pentru un drum cum rar întîlnești în munții noștri. Treci peste culmea principală a masivului Parîng cu sălbatice și semețe vîrfuri, în jurul cărora se adîncesc imense circuri glaciare cu numeroase «ochiuri de mare», care sclipesc în bătaia soarelui. Dar înainte de a le descrie, să vedem ce s-a petrecut în trecutul geologic în această zonă a Parîngului.

Cu milioane de ani în urmă, aici era o mare, pe fundul căreia s-au depus nisipuri și mîluri. În urma mișcărilor orogenetice (care au avut loc din paleozoic pînă în neozoic), datorită presiunilor foarte mari la care au fost supuse, depunerile s-au transformat în roci dure, șistoase, numite metamorfice. O dată cu această transformare a sedimentelor s-a format și catena muntoasă.

Constituția geologică ca și climatul din timpul fazelor glaciare ale cuaternarului vechi au contribuit la definitivarea masivului prin individualizarea crestei principale și a celor glaciare. La rîndul lor, circurile glaciare au luat naștere prin eroziunea provocată de imensele mase de gheață acumulate în perioada pleistocenă în bazinele de recepție ale văilor torențiale.

Să ne reluăm drumul nostru peste aceste forme de relief, rezultat al transformărilor suferite de-a lungul vremii. El nu va fi prea ușor, deoarece urci și cobori pantele prăpăstioase și stîncoase ale celor mai înalte vîrfuri din creasta principală a masivului Parîng, ba am putea spune chiar din toți Carpații. Aici Parîngul își înalță cel mai covîrșitor monument de frumusețe al naturii și care privindu-l te face să simți mai puțin oboseala drumului, care se va termina o dată cu coborîrea la lacul Cîlcescu.

Apropierea de Parîngul Mare (2 518 m), care este cel mai înalt vîrf dintre toți munții cuprinși între Jiu și Olt, ți-o face Cîrja, un bastion încremenit de piatră de pe al cărui vîrf poți admira întreaga panoramă care se desfășoară în cele patru colțuri de zare. De aici, de pe Cîrja, ca și de pe alte vîrfuri ale Parîngului, se zăresc înălțimile Sebeșului, ce se ridică spre nord sub forma unor poduri netede, iar departe spre vest, vîrfurile Retezatului. Spre sud-vest, Vîlcanul prezintă culmi rotunjite și vîrfuri mamelonare de altitudini mai reduse.

Urcînd și coborînd pe cărarea care șerpuiește în lungul crestei principale, privirile ți se opresc pe o sumedenie de forme ale reliefului montan, dintre care circurile glaciare sînt cele mai reprezentative. Ele se dezvoltă cu precădere pe versantul nordic, dar nu lipsesc nici de pe cel sudic. Circurile glaciare, cum ar fi acelea de la obîrșia văilor Mija, Sliveiul, Roșiile, Gereșul, Găuri, Lotru, au versanții prăpăstioși, acoperiți cu întinse trene de grohotiș sau încrustați de hornuri. Pe fundul lor întîlnești trepte

pe Parîng Lotrului

De curînd, cîțiva geografi au pornit peste crestele înalte ale Parîngului și de-a lungul Lotrului pînă la Olt. Frumusețile acestui minunat colț de țară îndeamnă la drumeție, la cunoașterea unor locuri cu oameni harnici și pricepuți, a prefacerilor înfăptuite în anii glorioși ai socialismului victorios. Masivul Parîng, cu înfățișarea sa arcuită, își desfășoară culmile pe o lungime de peste 80 km, acoperind suprafața din patru regiuni ale țării: Hunedoara, Brașov, Oltenia și Argeș. Masivul Parîng este limitat la vest de două depresiuni (Petroșeni, Hațeg) și defileul Jiului. Către est delimitarea o face culoarul transversal al Oltului cu cele două trecători — Turnul Roșu și Cozia.

C. NEDELCU și V. TRUFAȘ

înalte (praguri) uneori de 200 m, movile alungite (morene) formate din depunerea materialelor cărate de ghețari sau lacurile glaciare. Suprafețele acestor ochiuri de mare nu sînt mari, dar ele aduc o notă de veselie în ansamblul peisajului și constituie de obicei obîrșii de rîuri. Astfel sînt lacurile Mija, Sliveiul, Gheresul, Vidal și Cîlcescu, care este cel mai mare în suprafață. Altele, cum ar fi lacurile Înghețat, Oglinda Mîndrii, Tăul Fără Fund (17 m adîncime), sînt fără emisari vizibili, surplusul de ape scurgîndu-se pe sub grohotișuri.

De pe lacul Cîlcescu poteca turistică coboară pe pragul glaciar, apoi se anină pe versantul drept al văii, pe sub muntele Ștefanu. Întîlnește apoi șoseaua alpină care traversează Carpații de la Novaci la Sebeș, purtîndu-ne pașii pînă la cabana Obîrșia Lotrului.

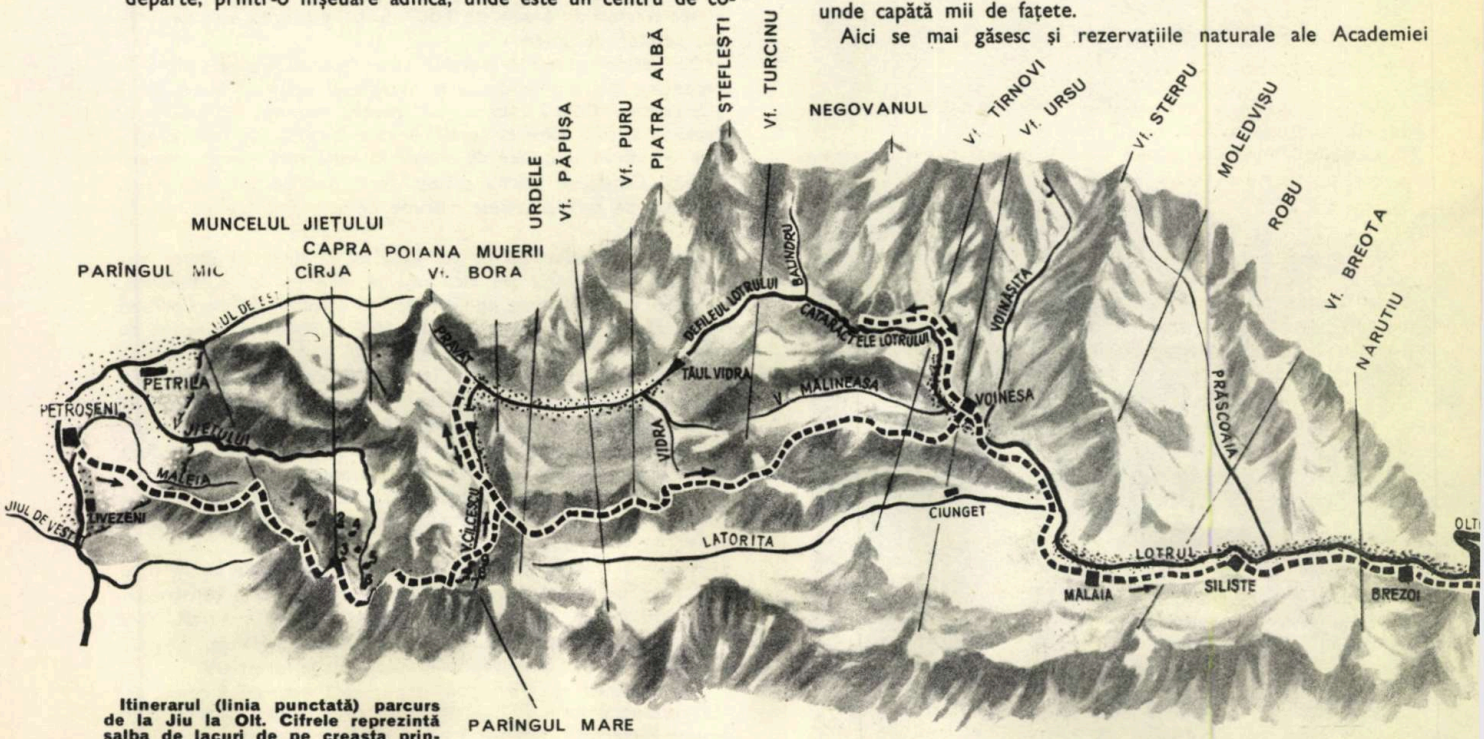
Prin munții Latoriței la Voineasa

După o noapte de odihnă, un camion «Carpați» ne duce la Voineasa. Motorul aproape că nici nu simte panta serpentinelor șoselei care urcă pînă la 1 800 m altitudine pe drumul dintre munții Mieruțu și Bora. Aci ea se bifurcă spre Novaci și Mălaia. Partea care se duce la Novaci o ia spre sud și trece prin circul Urdele, pe sub vîrful Păpușa, pe la complexul Rînca; este cea mai înaltă șosea din România (atinge 2 250 m).

Pornim spre Mălaia. Șoseaua îngustă trece prin coasta Benghii, Rusu, urmărind îndeaproape valea glaciară a Latoriței. Mai departe, printr-o înșeuare adîncă, unde este un centru de colectare a fructelor de pădure, șoseaua trece șerpuind în muntele Turcinu, care de la distanță se individualizează prin țancurile de calcare albe ce se înalță spre cer. Numeroase doline și lapiezuri scrijelează netezimea pietrei (grote care încă n-au fost descoperite în sălbăticiile acestui munte, dar nu este exclus ca ele să existe). De aici drumul începe să coboare. Lăsăm în urmă pajiștile alpine cu turmele de oi și florile viu colorate și ne afundăm în umbra pădurii de conifere, apoi treptat în cea de foioase. Uneori cîte un versant despădurit ne îndeamnă spre lujerii încărcați cu zmeură. După o vreme ieșim în zona sălajelor. De aici, pentru a ajunge mai repede în Voineasa, coborîm din mașină și ne urmăm calea pe o potecă ce trece prin poiene cu mirosul îmbătător al fînului cosit.

Adăpostită în fundul unui bazineț înconjurat de munți împodobiți cu păduri, la confluența Lotrului cu Voinășița, comuna Voineasa se bucură de o minunată așezare. Aici oamenii s-au statornicit încă în urmă cu 100 de ani. În 1908, așezarea a fost declarată comună, luînd denumirea după primul statornicit — haiducul Voinea. Această localitate și-a căpătat renume în special prin exploatările forestiere care s-au dezvoltat mult în anii puterii populare. În fiecare zi pornesc de aici trenuri forestiere cu cca. 1 500 mc de material lemnos, pînă la Brezoi sau la Pitești, unde capătă mii de fațete.

Aici se mai găsesc și rezervațiile naturale ale Academiei



Itinerarul (linia punctată) parcurs de la Jiu la Olt. Cifrele reprezintă salba de lacuri de pe creasta principală a Parîngului. 1. Tăul Mija; 2. Tăul Înghețat; 3. Lacul Slivei; 4. Tăul Verde; 5. Lacul Oglinda Mîndrii; 6. Tăul Fără Fund; 7. Lacul Paseri; 8. Lacul lui Vidal; 9. Lacul Cîlcescu.

Republicii Socialiste România. La Dobrunu există specii exotice (Douglas și Larice — arbori americani), la Hoampa, păduri de molizi uriași care au pînă la 50 de metri înălțime și diametru de 1,5 metri, iar la Tîrnovu, specii de Larice, care s-au transportat cu carele pînă la Castelul Peleș, atunci cînd el s-a construit.

Vînătorii amatori găsesc o mare satisfacție nu numai colindînd pădurile din jurul Voinesei, dar și vizitînd Castelul cinegetic de pe muntele Dobrunu, care a fost construit în anul 1927. Se ajunge la el pe o potecă de munte sau pe șoseaua Soci — Poiana Arsă. În interiorul lui pășești numai pe pieile animalelor de pădure vînate, iar privirile ți se îndreaptă de jur împrejur pentru a admira pereții împodobiți cu capetele și coarnele acestora sau cu păsările împăiate.

La mina de mică «Cataractele»

Dacă ai poposit în Voineasa, este imposibil să nu pleci în vizită pe frumosul drum al Lotrului, la locul numit «Cataracte». Cei 14 km îi poți face cu una din mașinile care transportă mică sau bușteni de sus de la stațiile de încărcare. Este greu să descrii în cuvinte ceea ce vezi în această scurtă călătorie prin zona «Cataractelor Lotrului». Tocmai aceste trepte uriașe și înguste pe unde apele Lotrului curg zgomotos sporesc pitorescul și valoarea turistică a locului. Cei care n-au prea mers pe șosele de munte îi apucă spaima cînd văd deasupra lor uriașe blocuri de stîncă, parcă gata să cadă la cea mai mică zdruncinătură.

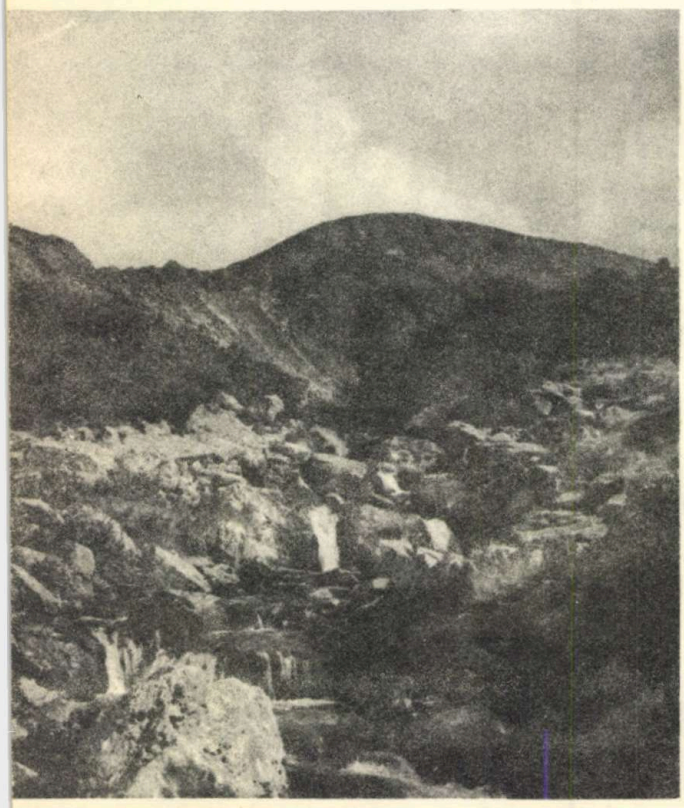
Mașina te duce pînă la locul de încărcare a buștenilor, care, venind de sus de pe Lotru, au invadat, pur și simplu, toată valea.

Pornești mai departe. De acum fiecare își rezolvă singur calea de mers, deoarece altă soluție nu ai decît să te cațări pe pereții stîncoși și strălucitori ai masivului din care se scoate mica sau să pășești prin bolovănișul colțuros de pe fundul Lotrului.

După scurt timp încep să apară pe valea Lotrului, una după alta, intrările în galerii, iar pe dreapta, sus, deschiderile «la zi» ale exploatărilor de mică. Aici îi vezi cățărați pe stîncile înalte pe mineri, care despică cu burghiile lor roca pentru a-i lua minereul și aruncă în vale bolovanii mari de steril, cărați apoi de apele învolburate ale Lotrului.

La una din galerii ne-am întîlnit tocmai cu geologul Dinu Vasile, care conduce lucrările din întreaga mină. Cînd spui

Izvoarele Lotrului



Lacul Cîlcescu, în fund se vede Coasta lui Rusu

întreaga mină, nu-i așa de puțin. Ea este împărțită pe 3 raioane, totalizînd zeci de galerii și cariere la zi.

În drum spre prima galerie, însoțitorul nostru a și început să ne povestească despre «monografia» minei. Se zice că primele exploatări au fost făcute încă din anul 1916. Dar adevărata dezvoltare a luat-o abia în ultimii ani, cînd mina furnizează materia primă necesară industriei noastre energetice și pentru export.

Cu ciocanul și lampa de carbid în mînă, geologul Dinu a început să ne lumineze pereții galeriei 572, una dintre cele mai productive, arătîndu-ne pachete groase de mică împlîntate în masa dură a rocii. Aceasta este constituită din pegmatite cu feldspați calcosodici care conțin cuarț în cantități mari, iar cristalele de muscovit (mică albă) au o dezvoltare largă; pachetele de mică ating aici uneori 250—300 cm^2 în suprafață. De altfel, pegmatitele de la «Cataracte» au cea mai largă dezvoltare, unde lungimea straturilor depășește 1 500 m, iar grosimea este de ordinul sutelor de metri.

De aici am pornit traversînd Lotrul pe poteca care duce în serpentine înclinate pînă sus la complexul social al minei de la «Cataracte». Cele 7 cabane mari pentru locuințe, cantina, baia, brutăria și sala mare culturală, la care încă se lucrează, constituie un adevărat orășel de munte în miniatură pentru minerii de aici. Condițiile create grăiesc de la sine despre viața nouă, civilizată pe care o trăiesc oamenii de aici, altădată un colț de țară uitat.

Dar cîte transformări nu vor avea loc în viitor pe aceste meleaguri! Nu departe de aici, mai în amonte de «Cataracte», pe locul vechiului hait, apele repezi și învolburate ale Lotrului vor fi zăgăzuite și obligate să dea țării milioane și milioane de kilowați de energie electrică. Aici unde se va construi barajul, masivele muntoase Plaiul Hoților și Goața lasă între ele o vale îngustă numai de cca. 50 m. Lacul de acumulare va inunda lunca Balului pînă la lunca cu Funiile, adică cca. 10 km. Se prevede ca centrala să fie construită la 11 km de baraj, iar galeria de fugă a apei să treacă pe sub munții Mînilesei, Fratești, Plaiul Poienii și Vînăta. Valea Lotrului va avea cea mai mare cădere de apă din țară (800 m), aceasta făcînd ca 1 gram de apă să producă 1 kW de energie electrică.

De la Voineasa în jos, pînă la Brezoi, în ansamblul ei, valea se lărgește. Deși și-a pierdut din romantismul ei, prin construcția unei linii ferate, totuși ea și-a păstrat măreția naturală. Aici s-au dezvoltat cîteva așezări: Valea Măceșuri, Mălaia, Silișteа, cu oameni harnici și pricepuți în exploatările forestiere.

Ne apropiem de Turțudan, o piramidă naturală formată din conglomerate care străjuiește micul oraș Brezoi, părînd să fie ultima fortăreață naturală înainte de îngemănarea Lotrului cu apele repezi ale Oltului.

cu convorbiri cititorii

Tov. SOLLNER IOSIF, Arad

Ne-ați rugat să explicăm cărui fapt se datorește imposibilitatea de a deosebi unele culori, manifestată la unii oameni, dacă acest fenomen poartă cumva vreo denumire științifică și, în caz afirmativ, care este aceasta și dacă această incapacitate poate fi remediată.

Pe scurt întrebarea dv. poate fi formulată și astfel:

CE ESTE DALTONISMUL

Pare ciudat să auzi că există oameni care nu deosebesc roșul cel mai strălucitor al unor petale de mac de verdele modest al ierbii, sau chiar de pămîntiul unui petic de umbră. Multora le pare de neînțeles cum le apare lumea acestor «daltoniști» (căci viciul vederii colorate se numește «daltonism», după numele celebrului fizician John Dalton, care a descris acest defect al vederii și care el însuși suferea de această anomalie...)

Dar să vedem ce spunea însuși Dalton: «Spectrul meu (scria el) este format din două culori. Galbenul meu cuprinde ceea ce este denumit roșu, portocaliu, galben și verde, pentru toată lumea. Albastrul meu se confundă pînă într-atît cu violetul, încît nu recunosc acolo decît o singură și aceeași culoare»... El vedea, așadar, exclusiv în galben și indigo.

Nu mai rămîne nici un secret pentru nimeni cum îi apărea lumea colorată lui Dalton și tuturor daltoniștilor!

Noi cu toții vedem de fapt în două culori — în aceleași două culori, cînd se lasă înserarea..., zi de zi.

N-avem decît să nu aprindem lumina și să lăsăm să amurgească de-a binelea în camera noastră... Între haina maron, cuvertura roșie de pe divan și verdele frunzelor din glastră, treptat, treptat, deosebirile se șterg... Iar culorile albăstrui încep să capete o limpezime mai mare... Am ajuns atunci la ceea ce se cheamă «vedere crepusculară»: vedere în două culori. Așa văd de altfel 8% dintre bărbați... și în plină zi! Așadar, legea eredității apără de daltonism pe femei!

Dacă însă tot nu aprindem lumina și din întîmplare casa ne este situată pe o străduță neluminată, într-o noapte întunecoasă, dacă avem răbdarea s-o așteptăm și dramul de insomnie s-o surprindem, putem să ne dăm seama și de cum văd cei cu văzul într-o singură culoare. Fiindcă 1/300 000 dintre bărbați (tot dintre bărbați!) văd monocromatic, ca în filmul necolorat. Dar așa vedem și noi cu toții în timpul adaptării la obscuritate...

Cui se datoresc asemenea vicii?

Ele se datoresc unei lipse de dezvoltare (din naștere) a unuia dintre tipurile de receptori. Senzațiile vizuale sînt culese de «conuri» și de «bastonașe»: niște celule senzoriale din retină, din pielița sensibilă de pe fundul ochiului.

Bastonașele primesc excitația luminoasă pură, conurile pe cea colorată. Și tocmai aceste conuri se pot «naște» cu alterări mai mult sau mai puțin pronunțate, care, oricîte încercări a făcut știința, nu au putut fi corectate încă.

Dr. Gr. DAVIDESCU

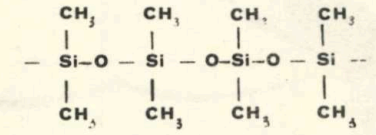
*

Tov. J. SWAIN, Bacău

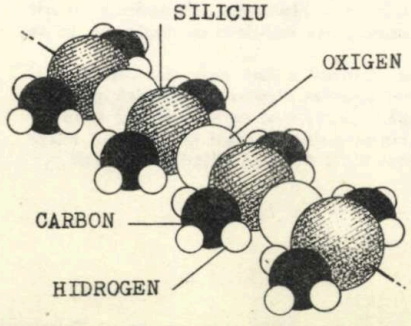
Întrebarea dv. se referă fără îndoială la așanumiții **SILICONI** care și-au făcut apariția în tehnică cu circa douăzeci de ani în urmă. Pentru a avea o imagine cît de cît clară asupra acestora, o incursiune, fie ea și fugitivă, în biografia siliconilor este absolut necesară.

Din punct de vedere chimic, siliconii fac parte din familia polisiloxanilor, numele de siliconi fiind o denumire comercială.

Macromolecula siliconilor este formată din șiruri lungi de atomi de siliciu, alternînd cu atomii de oxigen, valențele libere ale siliciului fiind ocupate de radicali organici: etil, metil, fenil etc.



În macromolecula polisiloxanică se găsesc atomi de siliciu, oxigen, carbon și hidrogen, care sînt îmbinați de așa manieră încît conferă polimerului proprietăți din cele mai curioase.



E vorba de un polimer în care se îmbină proprietățile anorganice ale siliciului și oxigenului cu proprietăți organice ale radicalilor formați din carbon și hidrogen.

Îmbinarea organic-anorganic duce la proprietăți deosebite ale polisiloxanilor, care sînt rezistenți pînă la temperaturi de 300 —400°C, sînt plastici sau elastici, nemiscibili cu apa etc.

Procedeele industriale de obținere a siliconilor sînt relativ dificile, însă materiile prime foarte accesibile — nisip, cărbune, clor-le rezervă un viitor cît se poate de promițător.

Se cunosc trei tipuri de siliconi — ca urmare a procedeului și a substanțelor folosite în reacție: siliconii lichizi vîscoși, rășini siliconice și cauciuc siliconic.

În industria electrotehnică sînt folosiți drept electroizolanți. Sînt substanțe hidrofuge (un motor acoperit cu lac siliconic poate funcționa perfect în mediul apos).

Chiar dacă nu are aceeași elasticitate ca a cauciucului natural, cauciucul siliconic rezistă însă la temperaturi de 300—400°C.

Uleiurile siliconice au vîscozități diferite. În comparație cu uleiurile minerale, vîscozitatea lor variază foarte puțin în funcție de temperatură. Întrucît nu se pot oxida, ei pot fi considerați drept lubrifianți ideali.

*

Tov. SOBOLU NICOLAE, Piatra Neamț, reg. Bacău, PANOVSCHI VICTOR, Roșiorii de Vede, MOHORA GABRIEL, Tg.-Jiu.

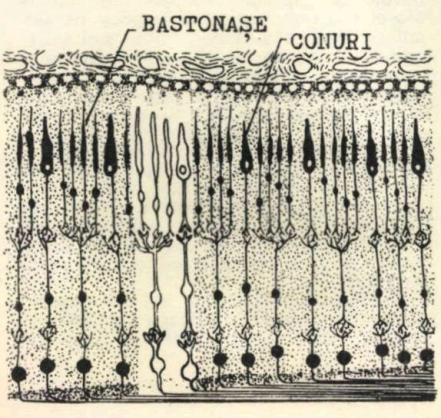
CONSTRUIȚI O CHITARĂ ELECTRICĂ SIMPLĂ

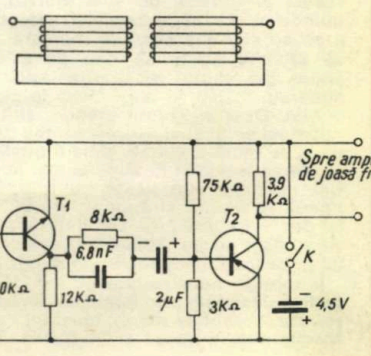
Dv., ca de altfel și alți cititori ai revistei noastre, ne-ați rugat să vă trimitem sau să publicăm în revistă un material care să cuprindă datele necesare transformării unei chitare obișnuite într-o chitară electrică. În cele ce urmează va fi prezentată construcția unei astfel de chitare.

Pentru a realiza o chitară electrică sînt necesare trei elemente: **a** — o chitară obișnuită de bună calitate; **b** — doza de redare; **c** — amplificatorul de joasă frecvență. În ceea ce privește problema amplificatorului de joasă frecvență, există mai multe soluții. Se poate folosi ție amplificatorul audio de la aparatele de radio obișnuite, fie un amplificator construit după indicațiile date în articolul «Amplificator AF de înaltă calitate» de ing. Gh. Mityko, apărut în revista noastră nr. 6/963.

Construcția dozei de redare este simplă, eficace și poate fi realizată și de amatorii cu puțină experiență. Doza cuprinde practic două părți: traductorul și preamplificatorul de audiofrecvență cu tranzistori. Traductorul Tr transformă vibrațiile mecanice ale strunelor în oscilații electrice ce sînt amplificate și apoi redate de amplificatorul de joasă frecvență. Acest traductor este format dintr-o bobină cu 2 secțiuni, fiecare secțiune avînd 500—600 spire din sîrmă de cupru emailată de 0,05 mm diametru. Fiecare secțiune a bobinei se bobinează pe o foaie de oțel de lungime 40 mm, de la o pînză de ferăstrău, iar cele două secțiuni se așează una lîngă alta ca în fig. 1, sub strunele chitarei, la o distanță de circa 10 mm. Se recomandă ca săptămînal strunele chitarei să fie demagnetizate, operație ce se poate face foarte simplu prin trecerea unui simplu magnet potcoavă de cîteva ori peste corzi.

Preamplificatorul este practic un amplificator de tensiune de joasă frecvență cu 2 tranzistori alimentați de la o baterie de 4,5 V. Schema lui este dată în figura nr. 2. El se montează pe o mică placă de pertinax și împreună cu bateria de alimentare se fixează în interiorul cutiei de rezonanță a chitarei. Amplificatorul poate folosi tranzistorii 106 NU 70, OC 825 sau ΠΙ 10 pentru T_1 și OC 870 sau ΠΙ 14 pentru T_2. Valorile tuturor pieselor sînt trecute în schemă. De la ieșirea amplificatorului se merge la amplificatorul de joasă frecvență pentru redare, utilizînd cablu ecranat pentru a nu se introduce eventuale perturbații. Rezistențele folosite se indică a fi piese cu puterea disipată de 0,25 W, iar condensatorii de joasă tensiune. Montajul dă rezultate foarte bune și poate fi realizat cu multă ușurință.





DELFINUL REVENDICĂ LOCUL 2

Raportînd greutatea creierului de delfin la lungimea și greutatea corpului, el se situează pe locul 2 în scara animală.

O sumă de calități fac din delfin nu numai un cobai de laborator extrem de interesant, nu numai un animal de circ care te emoționează, dar și un eventual ajutor și model pentru tehnica modernă.

Cercetător **EL. MANTU**

Dintre viețuitoarele mărilor, cel mai îndrăgit și cîntat de poeți a fost delfinul. Legenda spune că poetul Ario a scăpat de la înec pe spinarea unui delfin care venise ademenit de cîntecul poetului. Plinius, în «Istoria naturală», povestește că în timpul lui Augustus un băiat s-a împrietenit cu un delfin care îl aștepta în fiecare zi pentru a-l trece înot peste o porțiune din Marea Neagră. După 2 000 de ani povestea s-a repetat. În 1955, în Noua Zeelandă, pe plaja de la Hokianga, un delfin a însoțit timp de mai mulți ani niște vîslași care făceau curse regulate de legătură. El se împrietenise cu acești harnici vîslași.

Considerat o zeitate a mării în vechime, delfinul a fost apoi dat uitării mai bine de 2 000 de ani. În prezent este în centrul atenției. Profanii îl admiră în circurile marine, iar biologii încearcă să înțeleagă mecanismul care dirijează emoționantele sale performanțe. Pielea sa, ochii, rinichii sînt studiați cu cea mai mare atenție. Dar acest animal interesează cel mai mult pe specialiștii în bionică.

Din timpurile geologice, ale terțiarului, unele mamifere s-au adaptat la viața marină. Înfățișarea lor s-a schimbat într-atîta încît chiar cei care au învățat în școală zoologia confundă delfinii cu peștii, cînd se întîmplă să-i vadă zbenguindu-se în largul mării de pe digul din Constanța.

Delfinii din Marea Neagră însoțesc vasele în grupuri de 4—5 indivizi, zbenguindu-se ca niște copii și așteptînd să li se arunce cîte ceva de mîncare. Acum se afundă, acum se dau pe o coastă, acum fac salturi și tumbe, apoi parcă, supărați, dispar în larg. Ochii le sînt mici și vioi. Deși au trupul grăsun, sînt foarte mlădioși și jucăuși. Numai tumbe de veselie și pe bună dreptate. Cine îl poate ataca în Marea Neagră? Ei sînt cei mai puternici. Cel mult cîte un pește cu botul ca de spadă le poate străpunge burta. Încolo își duc viața fără griji. Delfinul nu prea era vînat, deși de pe vremea romanilor ficatul lui ținea locul chininei, împotriva frigurilor.

În marea noastră trăiesc trei feluri de delfini, deosebiți prin înfățișare. **Phocaena relicta** (porcul de mare), obișnuit în Marea Mediterană, a trecut și în Marea Neagră, dar este rar. Și mai rar se zărește **Tursiops truncatus,** lung de 5 metri, ca un enorm chișcar, cu botul scurt și fruntea bombată. Înoată ca o zvîrlugă. Cel mai obișnuit în apele noastre este **Delphinus delphis,** cu botul lung, ascuțit, cu mulți dinți ascuțiți, conici, mai toți la fel, care se îmbină unii în alții ca dantura a două roți dințate. Fruntea teșită dă animalului o înfățișare mult asemănatoare unui pește, mai ales că are și o înotătoare pe spate, ca și la coadă. Membrele de dinainte au forma de lopeți, cele dinapoi au dispărut.

ANIMAL DE CIRC SAU COBAI DE LABORATOR?

Delfinii sînt din ce în ce mai îndrăgiți nu numai de spectatorii întîmplători de pe țărmuri, dar în special de milioanele de spectatori care îi aplaudă în circurile marine, iar în ultimul deceniu sînt în centrul atenției oamenilor de știință. Ei sînt animalele care ar putea colabora cel mai bine cu omul. Delfinii ajung la performanțe uimitoare. Fac salturi de 6 metri, merg pe coadă, joacă baschet, remorchează vase, trec prin cercuri de foc, mănîncă din mîna omului, sărind la 4 m din apă, taie în două țigara pe care o ține în gură dresorul, în sfîrșit, pot și... cînta!

Pînă acum zece ani, delfinii nu erau cunoscuți decît ca obiect de studiu pentru zoologi. Astăzi sînt un număr nelipsit al spectacolelor de circ marine din S.U.A., Australia, Hawai, Japonia etc. Biologii și fizicienii se pasionează tot mai mult cu studiul acestor animale, care sînt cele mai apropiate ca inteligență de om.

Dintre toate animalele, delfinul este singurul care caută să colaboreze cu omul, să-l ajute. Primele încercări de dresaj s-au făcut în S.U.A. abia la sfîrșitul celui de-al doilea război mondial, pe Tursiops truncatus. În imensele acvarii ale circurilor marine erau și delfini. S-a constatat că aceștia mănîncă din mîna omului fără nici o teamă. De aici pînă la dresaj era un pas.

Delfinii pricep foarte repede și foarte precis vocea și gesturile, se atașează de om repede, îl îndrăgesc. De altfel, dresajul lor se face nu cu ajutorul pedepselor ca la alte animale, ci numai cu recompense.

LA «ȘCOALA» DELFINILOR

Interesul pentru acest animal este atît de mare încît S.U.A. au alocat începînd din 1960 mai multe milioane de dolari pe an. Sub impulsul Oficiului de cercetări navale al marilor companii industriale s-a pus la punct un vast program de cercetare. Peste 150 de cercetători sînt antrenați în studierea lui. Nu este vorba de o preocupare platonică, ci destul de interesată. Cunoscînd foarte bine organismul și comportamentul lor, ar putea fi mai ușor dresați în scopul detectării minelor, ajutării echipajelor submarine, a scufundătorilor, a scafandrilor, ar putea executa semnalizări submarine, ar putea remorca mici vase și chiar oameni etc. În recente experiențe cu laboratoare submarine delfinii au jucat rolul de curieri, fiind folosiți pentru a face legătura cu vasele de la suprafața apei.

Specialiștii în bionică, atît de amatori să copieze brevetele eficace furnizate de natură, sînt cei mai interesați în studiul

delfinilor. Şi pe bună dreptate, delfinul avînd mecanisme minunate de adaptare. El vede la fel de bine în apă ca şi afară, aude, detectează sunete la mare distanţă etc. El poate înota cu mare viteză — 50—60 km/oră — timp îndelungat, fără un consum prea mare de energie.

O experienţă interesantă a scos la iveală date preţioase. Delfinul a fost pus să înoate într-un culoar lung de 105 m, lat de 4 m şi adînc de 2 m. Camere de mare viteză şi dispozitive optice colorate permiteau să se studieze turbulenţa. S-au putut observa mişcările cozii şi ale corpului animalului, s-au măsurat viteza şi puterea de natatie. S-a apreciat puterea de remorcare a delfinului, care este de 2 CP. Delfinul înoată cu mare viteză fără a tulbura apa, ceea ce nu a reuşit să creeze tehnica modernă cu nici un vas.

Pe baza studierii pielii delfinilor s-a găsit explicaţia marii uşurinţe la înot a acestor animale. Pielea lor are fibrele ţesutului conjunctiv orientate în diferite direcţii după liniile curenţilor apei în care înoată animalul. O bogată reţea de vascularizare permite schimbări de temperatură în contra curentului, temperatura pielii producînd o încălzire a stratului de apă care înconjoară corpul, fenomen ce aduce după sine micşorarea frecării şi turbulenţei apei.

BIONICA ŞI DELFINII

Cercetările au arătat că delfinul are o forţă de 10 ori mai mare decît toate celelalte animale, inclusiv omul, bineînţeles, raportată la greutate. Este suficient să precizăm că un delfin de 2 tone se aruncă uşor deasupra apei la 2 metri înălţime.

Ca şi alte animale marine care trăiesc într-un mediu bogat în săruri, în special în cloruri, organismul, mai exact rinichii, sînt astfel constituiţi încît permit eliminarea unei mari cantităţi de cloruri. Studierea acestui mecanism va sugera poate posibilitatea ca naufragiaţii să bea apă de mare fără a se intoxica cu cloruri.

Fără îndoială că cel mai interesant lucru rămîne mecanismul de orientare al delfinilor, sistemul de tip SONAR (navigaţie şi orientare cu ajutorul sunetului), sistem apropiat de RADAR şi comparabil cu cel observat la lilieci şi unele păsări. Acest sistem, numit şi ecolocaţie, se bazează pe principiul perceperii de către delfin a ecoului semnalelor sonore sau ultrasonore pe care el le emite şi care întîlnesc apoi un obstacol sau o pradă. Ecoul sunetului îl informează pe animal de distanţa la care se află obstacolul, direcţia, natura obstacolului. Acest lucru se poate demonstra cel mai uşor acoperind ochii delfinului şi punîndu-i la dispoziţie o pradă atrăgătoare plasată printre alte obstacole. Fără a ezita o clipă, fără a se înşela niciodată, delfinul se îndreaptă întotdeauna spre bucata de peşte preferată, aşezată printre obstacolele din terenul de experienţă. In general, principiul este identic cu cel al liliecilor şi deci foarte asemănător cu sonarul inventat de om. Hidrofoane speciale au arătat că frecvenţa sunetelor emise variază între 2 şi 200 kHz, de la o specie la alta.

Cînd funcţionează acest sonar al delfinilor? Aceasta depinde de la specie la specie. În general, noaptea funcţionează tot timpul, iar ziua — numai în timpul vînătorii. În cazul cînd cunoaşte bine mediul şi obstacolele sale (exemplu: într-un bazin acvariu) nu foloseşte sonarul. Speciile care trăiesc la adîncimi, unde domneşte întunericul, folosesc sonarul tot timpul.

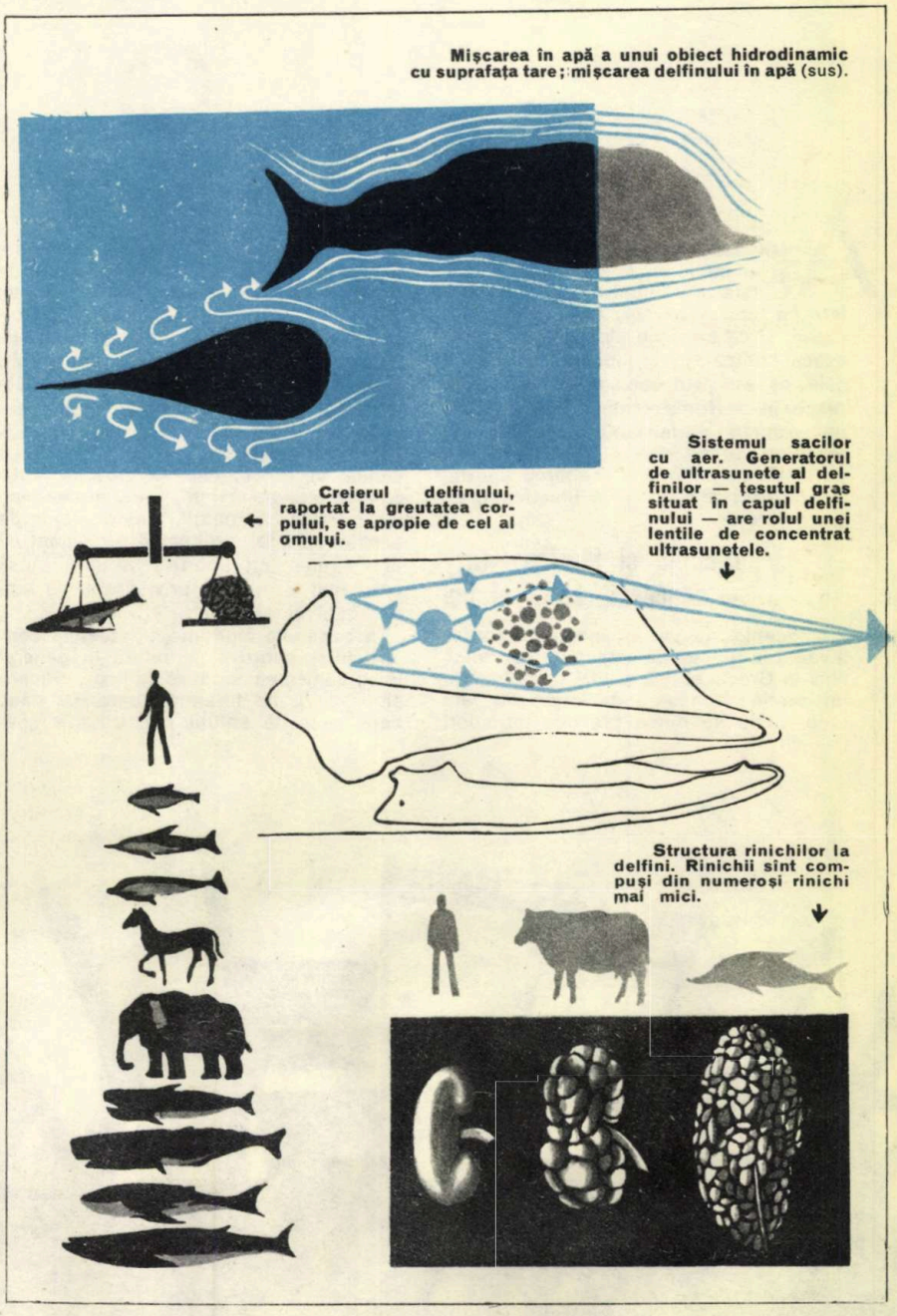
Se ştie că în întuneric complet ori cu ochii acoperiţi liliecii sînt capabili să vîneze insecte extrem de mici, de pildă musculiţe. Asupra lor s-au făcut numeroase studii, pe cînd asupra delfinilor cercetările ştiinţifice în acest sens abia au început. În Franţa s-au făcut experienţe interesante cu delfinii denumiţi porci de mare; avînd ochii acoperiţi, ei sesizau obstacolele cele mai fine, cum ar fi, de pildă, fire cu un diametru de două zecimi de milimetru plasate vertical în bazin, la diferite distanţe. Observaţiile arată că sonarul este la fel de eficace ca şi în cazul cînd animalul s-ar orienta şi cu auzul şi cu văzul.

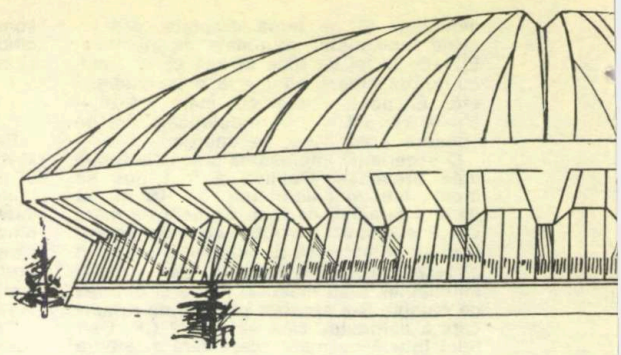
DELFINII VORBESC?

Pe baza a numeroase experienţe s-a stabilit că sunetele emise de delfini sînt diferite şi compuse uneori din fluierături (şuierături) modulate. Sunetul emis de individ — ecolocaţie — are o anumită semnificaţie şi se deosebeşte de fluieratul care are întotdeauna importanţă pentru grup: este vorba de un apel de menţinere a mai multor indivizi la un loc, de atragere. Aşadar, un fel de limbaj?

Pentru a putea înţelege semnificaţia acestor sunete, trebuie studiat comportamentul animalelor care le emit, în ce împrejurări sînt emise sunetele respective, care sînt urmările etc. Dar asemenea studii sînt extrem de dificile în condiţii naturale, de aceea s-au efectuat numai în acvarii.

Aşadar, sunetele emise de delfin fiind foarte variate, studierea lor în funcţie de comportament s-a făcut în bazine speciale. Făcînd numeroase şi interesante experienţe, americanul John C. Lilly a constatat că delfinul emite sunete foarte multe şi foarte diferite. Mai mult decît atît, pe baza comparării înregistrărilor pe bandă de magnetofon (sonograme), Lilly ajunge la concluzia că delfinul poate imita vocea omenească într-un regim acustic diferit şi presupune că delfinul Tursiops ar putea învăţa să vorbească, ceea ce a apărut ca o exagerare pînă în august 1963. La această dată s-a înregistrat pe bandă de magnetofon o imitare a vocii omeneşti de către un delfin (Tursiops). Nu este un fenomen cu totul neobişnuit, pentru că, după cum se ştie, există păsări care pot face acest lucru. La delfin se pare că este vorba totuşi de ceva mai mult, întrucît creierul lui, prin greutate, structură, numărul circumvoluţiunilor, se apropie foarte mult de al omului. Aceasta ne dovedeşte posibilitatea unei mari inteligenţe. Şi din punct de vedere morfologic creierul delfinului corespunde unui înalt grad de inteligenţă şi aptitudini de a învăţa. Oare delfinul ne va putea da mai mult decît cimpanzeul, de pildă, care nu este capabil să facă legătura între cele trei cuvinte pe care le învaţă şi ideea pe care o reprezintă?





ARHITECTU
OLIMPIADE

Activitatea sportivă, deşi cunoscută şi destăşurată intens încă în antichitate, a căpătat totuşi o dezvoltare cu totul nouă abia în timpurile moderne, şi ca exemplu elocvent am putea evoca comparativ olimpiadele antice cu cele ce au avut loc recent la Tokio, respectiv la Roma, Melbourne etc. Dacă pe vremuri performanţa sportivă era rezervată numai unui număr relativ mic de atleţi, în concepţia modernă sportul a cuprins masele atît ca practicare, cît şi ca interes.

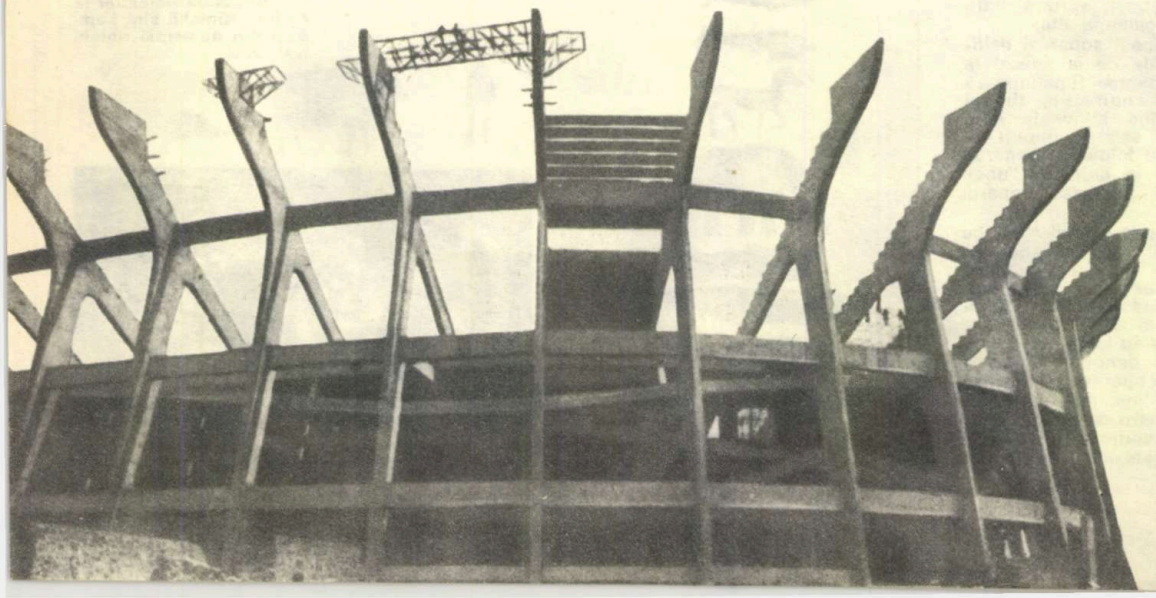
Olimpia şi Mexico — City — concepţii vechi şi noi

Concepţia despre amenajările sportive a variat în funcţie de caracterul sportului. Nici în Grecia antică şi mai puţin încă în concepţia romană, stadionul nu era locul unde se putea practica un sport de masă, ci arena în care se desfăşura lupta pentru victorie a unei elite de atleţi. Astăzi, dacă vom întreba pe un sportiv sau spectator pasionat al sportului cum concepe el arhitectura modernă, ne va răspunde probabil că arhitectura construcţiilor sportive moderne trebuie să ofere omului condiţii de destindere şi de întărire a condiţiei fizice, posibilităţi de desfăşurare a întrecerii unor echipe şi, bineînţeles, să permită participarea unei asistenţe cît mai numeroase la diversele competiţii. Ţinînd seama de aceste cerinţe, arhitectul proiectant al unor amenajări sportive va gîndi însă ceva mai larg şi va privi problema sub diferitele ei aspecte.

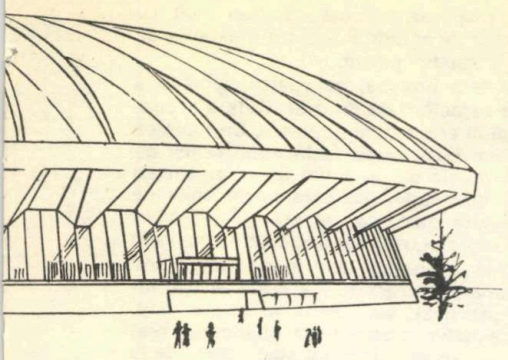
În condiţiile moderne, arhitectura construcţiilor sportive se referă în general la organizarea unor spaţii de dimensiuni mari, fie terenuri libere, fie hale, care necesită soluţii constructive speciale. În acelaşi timp, amenajările sportive pun probleme urbanistice deosebite, ele trebuind să fie uşor accesibile, legate de preferinţă de alte amenajări cu caracter recreativ şi, pe cît posibil, să contribuie la valorificarea elementelor naturale înconjurătoare.

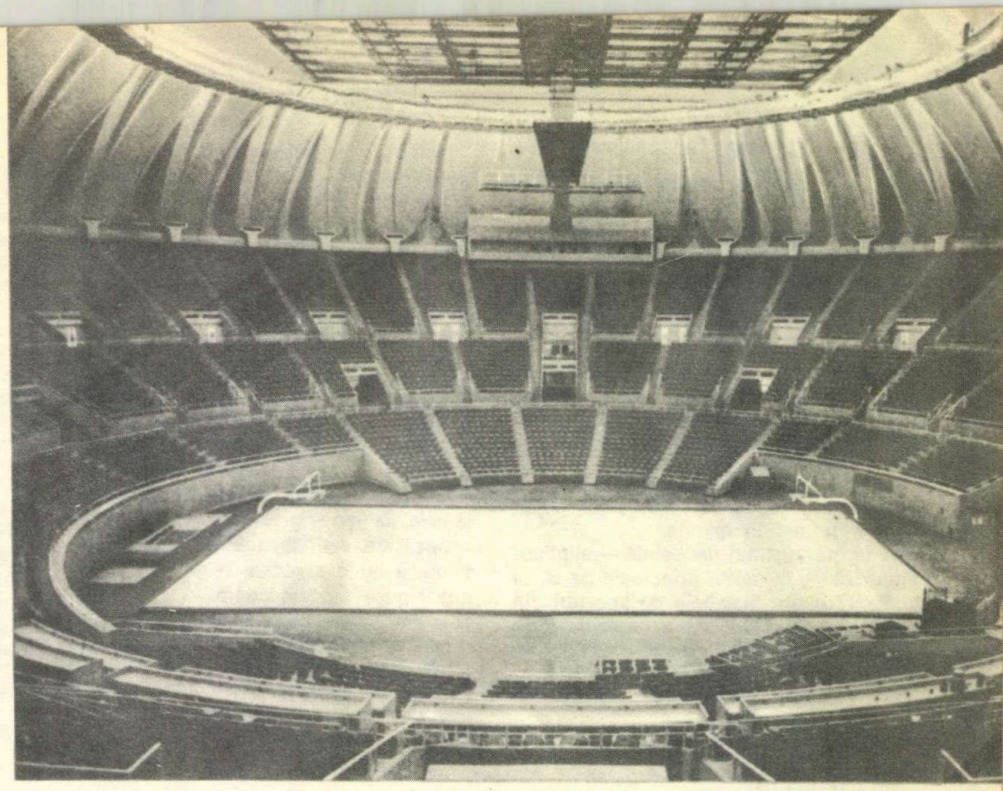
Stadioane olimpice şi alte stadioane de dimensiuni mari

Desigur că gîndurile multor amatori ai sportului se îndreaptă încă de pe acum spre viitoarea olimpiadă ce se va ţine la Mexico-City, iar constructorii nu vor să piardă timp preţios cu pregătirea edificiilor. S-au şi început lucrările la stadionul olimpic, care va avea o capacitate de cca. 100 000 de locuri, amplasat pe un teren de 290 000 m² în partea de S–E a oraşului. Din punct de vedere



Stadionul olimpic de la Mexico-City în construcţie





Marele amfiteatru al Universității Illinois Urbana (stînga); **Vedere interioară a acestei săli imense** (dreapta).

RA
LOR

Arh. C. NISTOR

constructiv, stadionul se compune din două părți, și anume: partea inferioară, amenajată sub formă de gradene pe taluzul natural, cu o capacitate de peste 30 000 de locuri, iar partea superioară — tribuna propriu-zisă — pentru 55 000—60 000 de spectatori. Între aceste elemente se vor amenaja tribuna de onoare și locurile presei, cu încă 5 500 de locuri. Deosebit de interesantă este soluția constructivă a tribunei acoperite, realizată prin grinzi în consolă cu brațul de 45 m.

Ținînd seama de mijloacele de circulație moderne, amenajările arhitectonice mai prevăd și parcaje mari pentru autovehicule, accesul la stadion fiind asigurat de o mare arteră de circulație ce asigură o legătură ușoară pînă în centrul orașului.

Se mai poate sublinia grija deosebită pentru încadrarea în peisajul natural, putîndu-se spune că forma stadionului evocă oarecum un crater specific mexican.

O altă amenajare cu caracter olimpic, foarte interesantă, este noul complex de la Pnom-Penh (Cambodgia) realizat pentru destășurarea jocurilor sportive olimpice ale Asiei. Spre deosebire de multe alte amenajări sportive de mari proporții, acest complex s-a putut realiza chiar în centrul orașului, utilizîndu-se o rezervă de teren de 40 ha. De asemenea, mai este de subliniat și rapiditatea execuției, fiind necesare numai 18 luni de la începerea proiectării pînă la terminarea completă a lucrărilor, fapt cu totul deosebit dacă se au în vedere atît excavarea și manipularea unui volum de 600 000 m³ de pămînt, cît și dimensiunile deosebite ale amenajărilor. Iată deci un adevărat record, care poate să stimuleze atît pe sportivi, cît și pe constructori. Ansamblul cuprinde mai multe sectoare, și anume: stadionul olimpic cu cca. 60 000 de locuri, palatul sporturilor cu o mare sală de sport de 8 000 de locuri, piscina olimpica și amenajările pentru competițiile nautice pe rîul Mekong. De asemenea, s-a mai prevăzut și un imobil de cazare pentru 2 000 de atleți.

Un stadion de o concepție deosebită este cel ce se construiește la St. Louis (S.U.A.), de formă ovală cu axa mare de 235 m. Partea interesantă din punct de vedere constructiv este soluția tehnică dată celor două copertine care înconjură stadionul la două nivele diferite, și anume: prima la 22 m deasupra nivelului pistei de competiții, iar cealaltă la 15 m deasupra primei copertine.

Dar marile competiții nu se desfășoară numai pe stadioane, ci și în hale mari, care, în general, oferă posibilitatea unor soluții constructive mai interesante și a unor forme cît mai spectaculoase. Astfel, ținînd seama că unul dintre patinoarele cele mai moderne din Europa a fost construit la Grenoble (Franța), s-a hotărît ca Jocurile olimpice de iarnă din 1968 să fie organizate în acest oraș. Sala principală, în care se găsește patinoarul propriu-zis, are dimensiunile de 75X56 m, tribuna fiind dispusă lateral. Acest patinoar este cuplat cu o sală mare de popice, combinarea celor două activități constituind un important punct de atracție.

Hală de sport și alte destinații

Formele marilor săli de sporturi sînt variate, în funcție de destinația lor. În ultimul timp se urmărește realizarea unor săli polivalente, care să permită o exploatare economică, rațională în tot cursul anului. Astfel, de exemplu, marele amfiteatru al Universității din Illinois (S.U.A.) a fost proiectat pentru a putea servi și la destășurarea diferitelor manifestații sportive și culturale.

În cazul unor competiții sportive, capacitatea sălii este de 18 000 de locuri, iar prin folosirea unor pereți mobili se poate amenaja o sală de spectacole, respectiv concerte, pentru peste 4 000 de persoane, avînd și o scenă prevăzută cu toate instalațiile necesare. Sala mai cuprinde și cabine pentru transmisiuni radio și de televiziune cu 76 de locuri pentru reporteri. Sînt impresionante dimensiunile cupolei din beton armat, care are o deschidere de 132 m și o înălțime la centru de 40,92 m. Un detaliu tehnic cu totul deosebit îl constituie «grătarul de lumini», cu un diametru de 51 m, suspendat sub cupolă la 28 m deasupra solului și care permite proiectări variate de lumină (fluorescentă sau incandescentă, după necesități), putîndu-se ilumina separat pista, sala, cupola etc.

De asemenea, și sala Coliseului din Oakland (S.U.A.) este tot o sală circulară cu diametrul de 138 m și poate fi folosită pentru competiții sportive, dar și pentru spectacole de teatru, concerte, expoziții și chiar spectacole de circ.

O altă construcție de formă circulară este Palatul sporturilor din Genova (Italia), o sală cu utilizări sportive complexe, și anume: competiții de ciclism, baschet, hochei pe gheață, box, dar care poate fi folosită și pentru prezentarea unor expoziții. Pistele și terenurile de sport se găsesc toate în centrul acestei săli, care are un diametru interior de 112 m și exterior de 160 m, înălțimea cupolei la centru fiind de 27 m. Pista velodromului are o lungime de 222 m, iar terenul de joc central este de 70X40 m. S-a urmărit realizarea unei cupole care să asigure o lumină naturală constantă, folosindu-se în acest scop pentru partea centrală o structură din cabluri întinse dispuse ca spițele unei roți de bicicletă și o învelitoare din poliester translucid armat, restul cupolei fiind format dintr-un sistem de 48 de grinzi radiale din beton precomprimat.

Este de subliniat și poziția deosebit de pitorească a acestei săli la marginea mării, constituind astfel un element important al siluetei urbanistice a orașului văzută din depărtări.

Cupole, ferme, arce pentru evitarea stîlpilor

O altă sală de sporturi cu dimensiuni mari și cu o structură constructivă interesantă este cea din Accra (Ghana), proiectată de un colectiv de arhitecți și ingineri din R.P. Bulgaria. Sala, cu o capacitate de 20 000 de locuri, este de formă circulară cu diametrul de 126 m și este concepută ca un trunchi de con răsturnat. Structura de rezistență este formată din 24 de piramide triunghiulare din beton armat pe care se reazemă tribunele. Datorită unei circulații bine proiectate, evacuarea sălii se va putea face în numai 15 minute.

O formă cu totul deosebită — elipticocirculară —, cu axele principale de 66 m și 72 m, o prezintă hala de sporturi din Bratislava (R.S.C.), cu o capacitate de cca. 5 000 de spectatori. În această hală se pot desfășura toate sporturile de interior: handbal, baschet etc. Acoperișul

Indiferent de forma construcției, problema tehnică esențială rămîne însă aceea de a găsi o formă de acoperiș cît mai economică și care să nu necesite stîlpi intermediari. De aceea, după cum am mai arătat în treacăt, proiectanții au recurs la soluții variate atît ca structură, cît și ca aspect.

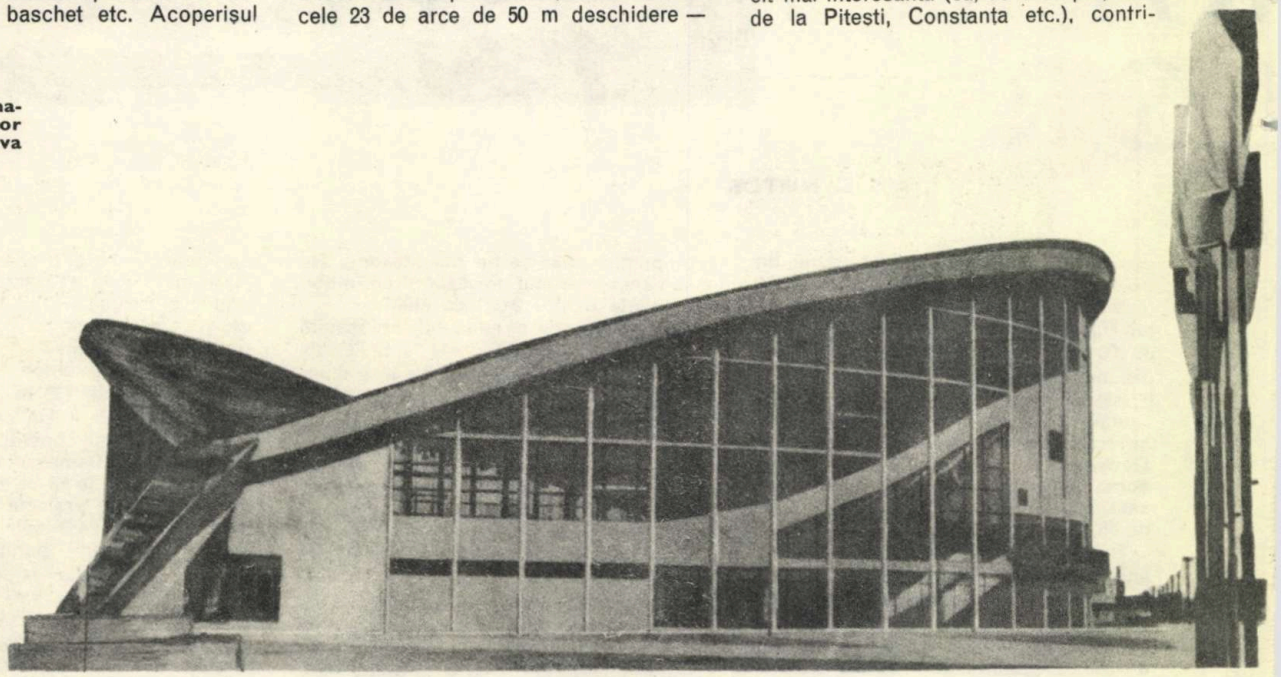
La unele stadioane acoperite se preconizează cupole rezemate pe grinzi de consolă fără stîlpi, suspendate cu cabluri de stîlpi exteriori. S-au mai utilizat și ferme de cabluri de oțel, dar și arce din lemn (ca, de exemplu, la Grenoble, Institutul de educație fizică de la Joinville etc.). Tocmai aceste structuri din lamele de lemn prezintă unele avantaje economice mai deosebite, datorită faptului că au o greutate relativ redusă și pot fi puse ușor în operă. Astfel, structura din lamele de lemn folosită la Institutul de educație fizică de la Joinville a fost realizată prefabricat, executîndu-se cele 23 de arce de 50 m deschidere —

va trebui armonizată cît mai mult cu mediul înconjurător, pentru a asigura un efect estetic plăcut.

În țara noastră, activitatea sportivă a fost caracterizată de o dezvoltare accentuată în anii puterii populare. Cu toate că sîntem încă relativ la început. totuși au fost create de pe acum unele amenajări mai deosebite, din care unele chiar de proporții mari, ca, de exemplu, Stadionul «23 August» din Capitală, Complexul sportiv «Dinamo» etc. În general, ținînd seama de caracterul de masă al sportului practicat, s-a simțit, în primul rînd, necesitatea creării unor stadioane, realizîndu-se în ultimii ani stadioanele de la Constanța, Iași, Bacău, Timișoara, Cluj, Hunedoara, Pitești, Galați etc., concepute pentru o capacitate de cca. 15 000 de locuri într-o primă etapă.

Caracteristic pentru aceste amenajări este, în general, amplasamentul ales în poziții care să permită o perspectivă cît mai interesantă (ca, de exemplu, cele de la Pitesti, Constanta etc.), contri-

Interesanta hală a sporturilor de la Bratislava



are forma unui paraboloid hiperbolic realizat dintr-o rețea de cabluri de oțel, iar învelitoarea este formată din tablă de aluminiu, montată pe un strat izolant. Încălzirea este asigurată prin aer cald, iar vara aerul este împrospătat printr-o instalație de climatizare. În spațiile de sub tribune se găsesc vestiarele, fumoarul, o cafenea și diverse servicii anexe.

Desigur că există și foarte multe săli de sport dreptunghiulare, în special cele destinate unor jocuri ce reclamă terenuri rectangulare, ca: handbal, baschet etc., dar și pentru hochei pe gheață, și în special piscine acoperite. O construcție de mari proporții este, de exemplu, patinoarul acoperit al Stadionului «Lenin» din Moscova, care cuprinde două hale, și anume: cea pentru competițiile de hochei pe gheață (30×61 m) și alta pentru patinaj artistic (20×30 m), suprafața construită totală fiind de 5 000 m².

Exemple de asemenea săli sînt multiple. Astfel, putem cita Palatul sporturilor din Vicenza (Italia), care cuprinde mai multe hale dreptunghiulare pentru diverse sporturi, din Sundssvall (Suedia) și diverse alte construcții realizate.

compuse din 2 porțiuni de cîte 25 m —, la o fabrică din Amiens, iar asamblarea lor și montarea s-au făcut direct pe șantier.

Peisajul natural — cadru al formelor arhitectonice

Arhitectura construcțiilor sportive moderne nu se rezumă însă numai la găsirea unor soluții tehnice cît mai adecvate, ci se referă, în același timp, mai ales în cazul unor amenajări de mari proporții în aer liber, la încadrarea armonioasă în peisajul înconjurător. Un exemplu deosebit de fericit în acest domeniu îl constituie centrul sportiv Warszawianka (R.P. Polonă), ale cărei tribune, constituind un amfiteatru sub formă de șa pe latura dreaptă a rîului Vistula, asigură o privelițte pitorească spre malul stîng al rîului. Este adevărat că în special bazinele deschise, chiar de dimensiuni mari ca cel de la Sarrbrücken (R.F.G.), de la Innsbruck (Austria) etc., permit o mai ușoară încadrare în peisajul natural, putîndu-se valorifica plantațiile existente etc., dar în general forma arhitectonică

buind astfel la o mai mare destindere atît a sportivilor, cît și a spectatorilor. Merită a fi subliniată valoarea arhitectonică a unor construcții. ca, de exemplu, Sala de sporturi «Florească» sau sala de gimnastică executată recent în cadrul Complexului «23 August» din Capitală, cu dimensiunile de 16×40 m.

*

Iată deci unele aspecte ale arhitectonicii construcțiilor sportive moderne, pe care, probabil, mulți dintre cei pasionați, fie sportivi activi, fie spectatori, nu le cunosc. Totuși, și nespecialiștii în arhitectură și construcții vor simți lesne «pe pielea lor» dacă arhitectul nu a proiectat stadionul astfel încît să asigure o vizibilitate perfectă sau dacă circulația într-o sală de sporturi nu permite accesul și evacuarea ușoară. De aceea, poate, pe viitor, unii dintre dv., mai ales cei care frecventează mai mult manifestațiile sportive, vor privi cu multă atenție nu numai la tabela de marcaj, dar și la frumusețea arhitectonică a unor construcții sportive moderne.

Anul acesta, premiile Nobel au fost decernate unor personalități de seamă ale vieții culturale, științifice și sociale. Printre ei se numără cunoscutul scriitor sovietic Mihail Șolohov, francezii François Jacob, André Lwoff și Jacques Monod, japonezul S. Tomonaga, americanii R. Feynman, J. Schwinger și R. Wooard-vard etc.

În numărul de față prezentăm cititorilor premiile Nobel pentru fizică și medicină.

PREMIILE NOBEL PENTRU ȘTIINȚĂ 65

PENTRU FIZICĂ

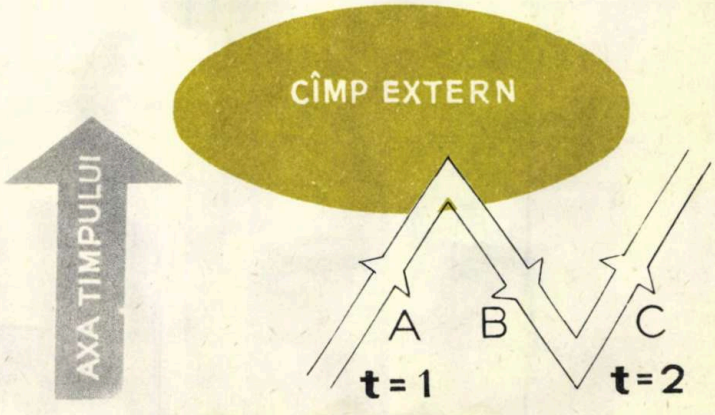
DRAGOȘ BOGDAN
candidat în științe fizico-matematice

Anul acesta, Premiul Nobel pentru fizică va fi împărțit de trei cunoscuți fizicieni teoreticieni. Este vorba de profesorul Sinitiro Tomonaga de la Universitatea din Tokio, profesorul Julian P. Schwinger, care din 1945 lucrează la Universitatea din Harvard (Statele Unite), și de profesorul Richard P. Feynman de la Institutul tehnologic din Pasadena (Statele Unite). Acest premiu a fost acordat pentru contribuția lor deosebită în crearea electrodinamicii cuantice moderne. Domeniul fizicii teoretice dezvoltat de acești trei savanți este destul de abstract și nu permite o expunere completă și riguroasă în cadrul acestui articol. Vom căuta să desprindem numai parțial sensul ideilor dezvoltate de ei.

Electrodinamica cuantică se ocupă cu studiul fenomenelor de interacție a electronilor, pozitronilor și fotonilor. Pînă la lucrările întreprinse de cei trei laureați ai Premiului Nobel, aceste fenomene se studiau teoretic, scriind ecuațiile diferențiale ale cîmpurilor ale căror cuante interacționează (cîmpul electromagnetic pentru fotoni și cîmpul electronopozitronic pentru electroni și pozitroni). Ecuațiile se rezolvau (ceea ce uneori prezenta dificultăți mari) și apoi trebuia să se demonstreze cu destule eforturi invarianța relativistă a rezultatelor (adică trebuia arătat că rezultatele nu depind de un sistem anumit de coordonate). Procedeul de lucru era destul de complicat și greoi și se vădea tot mai inadecvat pentru tratarea unor fenomene fizice noi care se acumulaseră pe la sfîrșitul celui de-al cincilea deceniu al secolului nostru. Astfel, în 1947, Lamb, prin metode radiospectroscopice, a constatat că, deși din teoria lui Dirac rezultă că două nivele, $2\,s_{1/2}$ și $2\,p_{1/2}$, ale electronului din atomul de hidrogen trebuie să aibă aceeași energie, în realitate nivelul $2\,s_{1/2}$ este situat deasupra nivelului $2\,p_{1/2}$ și diferența de energie este de 1 051 de megahertzi. Tot pe cale radiospectroscopică, în laboratorul lui Rabi s-a descoperit că electronul posedă un moment magnetic suplimentar sau «anomal».

Între anii 1945 și 1951, S. Tomonaga, T. Schwinger și R. Feynman supun criticii vechea metodă de lucru din electrodinamica cuantică (pe care o vom numi metoda hamiltoniană sau metoda ecuațiilor) și dezvoltă o metodă superioară mult mai eficientă, metoda matricii S (sau metoda soluțiilor). Iată care sînt foarte pe scurt o parte din ideile fizice pe care se bazează critica adusă metodei hamiltoniene.

După această metodă, emisia și absorbția luminii, fenomene prin care se realizează interacția electromagnetică, sînt probleme deosebite, care se tratează distinct. Dar acest punct de vedere nu este de loc potrivit pentru particule care interacționează rapid (or, asemenea particule se întîlnesc mereu în electrodinamica cuantică), deoarece, în acest caz, nu se pot separa emițătorul și absorbantul de lumină, iar emisia și absorbția de cuante luminoase trebuie considerate ca un singur proces de interacție. În metoda hamiltoniană, viitorul fiind o consecință directă a dezvoltării prezentului, în cazul unor procese de interacție rapidă, nu putem distinge care este succesiunea exactă a evenimentelor, care evenimente se petrec în prezent și care în viitor. A cunoaște succesiunea fenomenelor este posibil numai în acele cazuri în care procesul durează un timp îndelungat și cînd putem să obținem informații despre ceea ce se petrece



în faza intermediară a procesului, adică în timpul ciocnirii. În cazul interacțiilor rapide, este mult mai natural să se trateze procesul ca un întreg.

Din aceste motive, cei trei fizicieni, în prezent laureați ai Premiului Nobel, propun o metodă care în mod direct permite obținerea elementelor de matrice ale diferitelor evenimente (deci soluțiile ecuațiilor de cîmp), fără utilizarea formalismului hamiltonian. Nu vom insista aici asupra expresiilor concrete ale matricii (sau operatorului S, cum i se spune). Vom arăta numai că metoda dezvoltată de cei trei savanți oferă o totalitate de reguli simple și deci foarte practice pentru obținerea elementelor matricii S, pentru diversele procese de interacție a electronilor, pozitronilor și fotonilor din electrodinamica cuantică.

O caracteristică esențială a metodei este **intuitivitatea:** numai privind graficul oricărui proces de interacție i se poate scrie imediat elementul de matrice din care se obține probabilitatea evenimentului respectiv. Intuitivitatea metodei soluțiilor decurge din tratarea spațio-temporală a electrodinamicii cuantice, în care se adoptă ideea de a se considera pozitronul ca un electron care se mișcă invers **în timp.** De exemplu, apariția într-un cîmp extern a unei perechi electron-pozitron, în tratarea spațio-temporală, după cum se vede din figură, poate fi reprezentată prin două linii în spațiu-timp (linii de univers). Linia A este urma electronului, iar B — traiectoria pozitronului cu timpul orientat în sens invers față de axa timpului. Apoi se admite că pozitronul se întîlnește cu un alt electron C, cu care se anihilează. Așadar, în intervalul $t=1$ și $t=2$ vor exista trei linii de univers, A, B și C, în timp ce pînă la $t=1$ și după $t=2$ avem o singură linie. Dacă urmărim lucrurile **după sarcină** și nu după **numărul de particule,** liniile C, B, A pot fi considerate ca **una singură și continuă.** Acest mod de a privi lucrurile a dus la simplificări foarte mari, deoarece procese care înainte se considerau separat se studiază acum împreună. De exemplu, cînd se studiază difuzia electronului în cîmp exterior, în mod automat se studiază și efectele generării virtuale de perechi electron-pozitron. Dacă nu am considera segmentele A, B și C ca formînd o singură linie, ar însemna că am fi, după cum plastic arată Feynman, ca un pilot care zboară jos și care la un moment dat vede sub el trei drumuri și nu-și dă seama că în fond este vorba numai de un singur drum, care face două coturi. În această tratare spațio-temporală își au rădăcina regulile simple și intuitive ale metodei dezvoltate de Tomonaga, Schwinger și Feynman de scriere a elementelor de matrice pentru diferitele procese.

O altă calitate importantă a metodei constă în invarianța relativistă nemijlocită a rezultatelor, fără nici un fel de demonstrație suplimentară, ceea ce constituie o simplificare enormă a calculelor și ajută la obținerea rapidă a unor rezultate cu semnificație fizică corectă.

Metoda dezvoltată de Tomonaga, Schwinger și Feynman a dus imediat la o dezvoltare impetuoasă a electrodinamicii cuantice. Astfel, în foarte scurt timp s-au studiat o serie întreagă de procese fizice importante, obținîndu-se rezultate în acord bun cu experiența, și totodată s-au calculat corecții importante la fenomene deja cunoscute. Unul dintre succesele importante ale electrodinamicii cuantice actuale este lămurirea rolului vidului electrono-pozitronic în ponderea efectului Lamb, în provocarea momentului magnetic anomal al electronului, precum și pentru obținerea unor corecții radiative importante în diverse alte procese de difuzie a electronilor și pozitronilor. Prin teoria clasică a cîmpului prin vid se înțelege o stare a unui domeniu lipsit de particule și de orice alte proprietăți fizice (cu constantă dielectrică și permeabilitate magnetică egale cu unitatea). În electrodinamica cuantică, situația este cu totul alta; vidul trebuie conceput ca o regiune lipsită de particule **numai în medie.** Cînd facem numărul de particule egal cu zero, în energia cîmpului electromagnetic, cît și în expresiile altor mărimi fizice rămîne cîte un termen diferit de zero, corespunzător vidului. Acest fapt a condus la presupunerea existenței fluctuațiilor de zero, adică la reprezentarea vidului ca un domeniu care nu este lipsit de particule.

Ideile dezvoltate de Tomonaga, Schwinger și Feynman au depășit cadrul strict al electrodinamicii cuantice, contribuind la formarea unei concepții noi, de mare amploare, care subliniază unitatea lumii materiale. Imaginea vidului nelipsit de cuante de cîmp este o dovadă grăitoare a faptului că spațiul nu poate fi rupt de materie, iar introducerea unui nou tip de cauzalitate în locul celei hamiltoniene ilustrează multilateralitatea și imensa varietate a fenomenelor naturii ce se petrec la scări diferite. Importanța teoriei noi pentru întreaga teorie a cîmpurilor și a particulelor elementare joacă un rol din ce în ce mai important în fundamentarea multor idei din fizica nucleară teoretică modernă, în teoria corpului solid, precum și în alte domenii ale fizicii contemporane.

S. TOMONAGA J. SCHWINGER R. FEYNMAN

PENTRU
MEDICINĂ

A. SĂSĂRMAN și R. KLEIN

Decernarea Premiului Nobel pentru medicină pe anul 1965 savanților francezi François Jacob, André Lwoff și Jacques Monod, reprezintă consacrarea unei echipe de cercetători care s-au impus lumii științifice contemporane prin descoperiri cu consecințe profunde în toate domeniile biologiei. Premiul le-a fost acordat pentru «descoperirile lor în domeniul reglării genetice a sintezei enzimelor și virusurilor», prin care au contribuit la cunoașterea unor fenomene fundamentale legate de adaptare și evoluție. Cei trei laureați reprezintă trei domenii ale biologiei: genetica, microbiologia și biochimia, a căror conlucrare perfectă a permis să se ajungă la descoperirile amintite.

Colaboratori ai Institutului «Pasteur» din Paris, cei trei savanți continuă glorioasa tradiție a școlii create de marele lor înaintaș Louis Pasteur. André Lwoff (în vîrstă de 63 de ani), șeful secției de fiziologie microbiană a Institutului «Pasteur» și profesor de microbiologie la Sorbona, este cunoscut în lumea științifică prin lucrările sale în domeniul biologiei virusurilor bacteriene (bacteriofagi). Prin personalitatea sa științifică deosebită a știut să cointereseze în direcția cercetărilor fundamentale de biologie o serie de elemente talentate, dintre care s-au detașat, printr-o capacitate excepțională, Jacques Monod și François Jacob. J. Monod (în vîrstă de 55 ani), șeful secției de biochimie celulară a Institutului «Pasteur» și profesor la facultatea de științe, s-a impus în viața științifică prin lucrările sale în domeniul biochimiei reglării sintezei enzimelor, iar F. Jacob (în vîrstă de 45 ani), șeful secției de genetică microbiană a aceluiași institut și profesor de genetică celulară la «Collège de France», are o contribuție fundamentală la elucidarea mecanismelor care reglează expresia informației genetice.

Importanța problemelor abordate de cei trei laureați nu poate fi înțeleasă fără o prezentare, fie chiar sumară, a mecanismului lizogeniei, a transferului informației genetice și a reglării genetice a biosintezei proteinelor. Lizogenia, descrisă pentru prima dată de Bordet și de savantul român Ciucă în 1921, constă în capacitatea unor populații bacteriene de a elibera în mod spontan bacteriofagi și de a perpetua această proprietate în generații succesive.

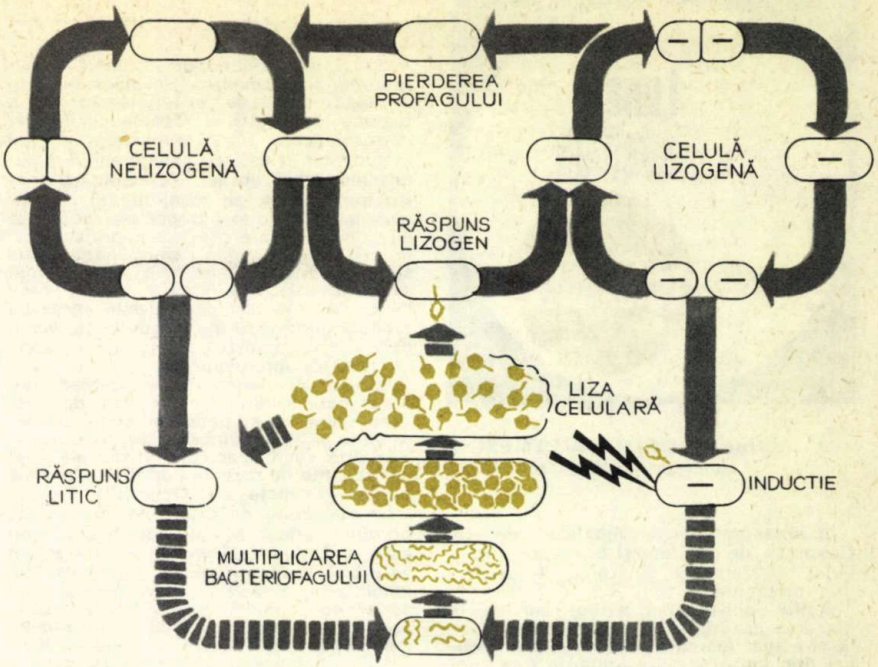
Eliberarea bacteriofagului[1] este consecința lizei (topirii) unei fracțiuni din populația bacteriană, consecutivă multiplicării intracelulare a fagilor, restul celulelor rămînînd intacte și transmițînd mai departe acest caracter. Modul în care bacteriofagul persistă în celula bacteriană, fără să o lizeze, a constituit obiectul a numeroase controverse științifice, pînă în momentul apariției teoriei lui Lwoff asupra lizogeniei, publicată în 1953. Lwoff a arătat că în urma infectării unei celule bacteriene cu un bacteriofag pot rezulta două eventualități:

1. **Răspunsul litic,** în care acidul nucleic fagic se autoreplică (autoreproduce) nestînjenit, comutînd procesele de biosinteză celulară în direcția sintezei particulelor fagice. Acumularea de particule mature în interiorul bacteriei duce la liza celulară și eliberarea fagilor, care pot infecta noi bacterii sensibile.

2. **Răspunsul lizogen,** în care acidul nucleic fagic se atașează de cromozomul bacterian și se reproduce o dată cu acesta, prezența lui neafectînd viabilitatea celulei bacteriene. Bacteriofagul, sub această formă «latentă» în care nu manifestă nici unul dintre caracterele virusului matur, a fost denumit de Lwoff «profag». Profagul reprezintă deci «genomul[2] fagic» integrat cromozomului bacterian. Spontan, sau sub acțiunea unor factori externi, echilibrul poate fi rupt și profagul intră într-un **ciclu litic**. Prezența unui profag într-o celulă bacteriană duce la apariția unor noi caractere ale celulei gazdă, printre care cea mai importantă este imunitatea de suprainfecție față de un fag omolog sau înrudit.

Bacteriofagii, care prezintă numai ciclul litic au fost denumiți de Lwoff «virulenți», pe cînd cei ce pot exista și sub formă de profag au căpătat denumirea de «temperați». Importanța acestei descoperiri constă în faptul că s-au demonstrat pentru prima dată posibilitatea integrării unui material genetic străin în genomul celulei gazdă și modificările ereditare consecutive acestui proces. Implicațiile biologice fundamentale ale lizogeniei vizează numeroase domenii de cercetare, printre care **genetica** și **cancerogeneza** ocupă un loc de frunte.

Lucrările profesorilor F. Jacob și J. Monod sînt legate de modul de transmitere a informației genetice de la nucleu la citoplasmă, unde au loc biosinteza proteică și mecanismul de reglare al acestei sinteze. Într-adevăr, se știe că informația genetică este localizată la nivelul nucleului (afară de cazuri excepționale), fiind codificată prin secvența bazelor purinice și pirimidinice din molecula sau moleculele de ADN,



Mecanismul lizogeniei (Schemă simplificată după Lwoff, 1953).

în timp ce sinteza proteică are loc pe ribozomi (particule nucleoproteice din citoplasmă cu rol în biosinteză), conform programului codificat. Care este însă modalitatea prin care informația genetică ajunge de la nucleu la ribozomii situați în citoplasmă? Jacob și Monod au arătat că la nivelul moleculei de ADN se realizează o replică complementară, sub forma unui lanț de ARN, denumit ARN-mesager, care migrează în citoplasmă, se fixează pe ribozomi (component al citoplasmei) și determină secvența de asamblare a aminoacizilor în lanțul proteic, de care ține, în primul rînd, specificitatea proteinei respective.

Se mai punea problema care sînt mecanismele care reglează în timp și din punct de vedere cantitativ expresia informației genetice, deoarece, chiar un organism relativ simplu, cum este celula bacteriană, posedă informația genetică necesară pentru sinteza a sute de molecule proteice diferite (enzime, toxine, constituenți celulari etc.). Răspunsul la această problemă a fost dat de Jacob și Monod prin teoria lor asupra mecanismelor de reglare genetică a sintezei proteinelor, apărută în 1961. Iată pe scurt în ce constă noua teorie.

Problema înțelegerii ei de către cititorii revistei solicită, fără îndoială, maximum de atenție. Modelul general de reglare genetică propus de acești autori postulează existența a două tipuri de gene: (a) **gene structurale,** care determină specificitatea și structura proteinelor, și (b) **gene reglatoare,** care controlează expresia genelor structurale. Genele reglatoare sînt de două categorii: (a) **gene operatoare,** care inițiază transcrierea mesajului genetic de pe molecula de ADN în molecula de ARN-mesager, și (b) **gene reglatoare propriu-zise,** care controlează activitatea genei operatoare, prin sinteza unui produs citoplasmic, denumit **represor.**

Genele de structură legate de sinteza unor enzime ce alcătuiesc un lanț metabolic sînt în general adiacente și controlate de obicei de o singură genă operatoare, dispusă la începutul acestei secvențe, cu care alcătuiesc împreună un așa-numit **operon.** O moleculă de ARN-mesager cuprinde informația genetică transcrisă de pe un singur operon.

În sistemele așa-zis «inductibile», represorul sintetizat de gena reglatoare inhibă inițierea transcrierii mesajului genetic de către operator și astfel sinteza enzimatică nu are loc. Dacă în mediu apare un produs (inductor) care are calitatea de a fixa represorul, operatorul (gena operatoare) se eliberează și inițiază transcrierea genetică, avînd drept consecință sinteza enzimatică. De exemplu, E. coli (bacilul coli) nu sintetizează enzimele legate de utilizarea lactozei decît în prezența acesteia, deoarece lactoza, care are în acest caz rolul unui inductor, fixează represorul operonului «lac» (lactoză).

În sistemele «represibile», mecanismul de control este invers, și anume, represorul inhibă operatorul (gena operatoare) numai în prezența unui metabolit în exces, care se acumulează în citoplasmă. Astfel, sinteza enzimelor, care controlează etapele producerii histidinei, de exemplu, este inhibată în momentul apariției unui exces de histidină în citoplasmă.

Importanța teoriei lui Jacob și Monod pentru înțelegerea mecanismelor biologice fundamentale care stau la baza reglării metabolismului celular, a diferențierii celulare, a patologiei ereditare, a sintezei anticorpilor este imensă. Iată de ce acordarea Premiului Nobel celor trei savanți francezi constituie o justificată încununare a unor descoperiri fundamentale, ale căror consecințe nu pot fi nici măcar întrezărite în totalitate.

1. *Vezi «Știință și tehnică» nr. 9/1963.*
2. *Genom = cromozomi — totalitatea determinanților ereditari ai unui organism*

Cei trei laureați ai Premiului Nobel pentru medicină (de la stînga la dreapta): Jacques Monod, André Lwoff și François Jacob.

Luna spațială

octombrie

Ing. FLORIN ZĂGĂNESCU
candidat în științe tehnice

În luna octombrie, gigantica «operație Cosmos», de studiere și explorare a spațiului extraterestru, și-a pus, de asemenea, amprenta.

Astfel, aniversarea a opt ani de la plasarea pe orbită a primului satelit artificial a fost marcată de specialiștii sovietici prin lansarea spre Lună, la 4 octombrie a.c., a stației automate «Luna-7», în greutate de 1 506 kg. Stația a fost prevăzută cu aparate de măsură pentru efectuarea de cercetări științifice. Lansarea a fost efectuată cu ajutorul unei rachete compuse, ultima treaptă fiind inițial plasată pe o orbită intermediară de satelit artificial al Pămîntului. După stabilirea parametrilor mișcării pe această orbită, în conformitate cu programul fixat anterior startului, această treaptă a accelerat mișcarea stației, plasînd-o pe o traiectorie în direcția Lunii. Pe timpul evoluției stației, comunicările primite prin radio de la aceasta, atestînd funcționarea aparatajului de la bord, au fost recepționate și prelucrate de un centru terestru de coordonare și calcul. La terminarea zilei următoare lansării în timpul celei de-a 6-a radiolegături cu stația s-a dat comandă de corectare a traiectoriei. Mai întîi s-a efectuat orientarea stației prin vizarea Soarelui și a Lunii, apoi s-a conectat instalația de forță pentru modificarea traiectoriei în direcția programată. Pe perioada între 5 și 8 octombrie, aparatura automată montată pe stație a îndeplinit majoritatea operațiilor necesare asigurării aselenizării lente. Totuși, deoarece unele manevre nu au fost îndeplinite, atingerea Lunii, efectuată la 8 octombrie a.c., ora 01,08 minute și 24 de secunde, a fost cu șoc. Stația s-a sfărîmat de solul selenar în regiunea Oceanului Furtunilor, la vest de craterul Kepler. În decursul zborului a fost acumulat un material științific considerabil, majoritatea fiind constituit de conținutul datelor transmise în cele 12 ședințe de radiocomunicații. Rezultă de aici că, relativ peste puțin timp, problema aselenizării lente a unui complex științific va fi rezolvată pe deplin.

Pe linia încercării practice a unor variante noi de rachete cosmice cu mai multe trepte, în perioada 27 iulie — 13 octombrie a.c., Uniunea Sovietică a făcut o nouă serie de experimentări într-o regiune delimitată a Oceanului Pacific. În comunicatul TASS publicat la sfîrșitul încercărilor, o dată cu anunțarea că regiunea respectivă devine nepericuloasă pentru transporturi, se menționează că machetele penultimelor trepte ale rachetelor au atins cu mare precizie suprafața apei în regiunea stabilită. Menționăm faptul semnificativ că de această dată au fost experimentate penultimele trepte, ceea ce ne face să credem că este vorba de rachete purtătoare foarte puternice, destinate a lansa obiecte cosmice și mai grele pe traseele interplanetare.

În scopul continuării cercetărilor spațiului cosmic și al acumulării de date experimentale, în perioada dintre 31 octombrie și 30 decembrie 1965, în Uniunea Sovietică vor fi efectuate lansări ale unor noi variante de rachete purtătoare în două regiuni distincte ale Oceanului Pacific.

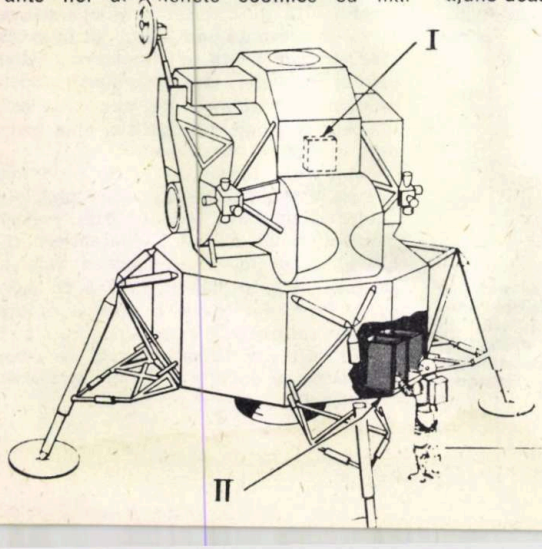
La mai puțin de 6 luni de la lansarea primului satelit sovietic de telecomunicații în Uniunea Sovietică a fost plasat pe orbită, la 14 octombrie, al doilea satelit «Molnia-1». Specialiștii sovietici asigură astfel noi condiții pentru emisii radio de televiziune, telefonice etc. între regiuni îndepărtate ale Uniunii Sovietice. Noul satelit, asemănător structural cu primu evoluează tot pe o orbită eliptică avînd perigeul la 500 km în emisfera sudică și apogeul la 40 000 km în emisfera nordică. Din comunicate a rezultat că și de această dată aparatura montată pe satelit funcționează normal.

Tot în cursul lunii octombrie au fost lansați în Uniunea Sovietică și sateliții «Cosmos»-92, «Cosmos»-93, și «Cosmos»-94, în cadrul programului anunțat de agenția TASS la 16 martie 1962.

La 15 octombrie, Administrația națională americană pentru problemele aerodinamicii și cercetarea spațiului cosmic a anunțat că prima navă cosmică americană cu trei cosmonauți la bord va fi lansată abia în anul 1967. Lansarea va fi efectuată în cadrul programului «Apollo», care prevede în final debarcarea pe Lună a doi cosmonauți, în timp ce al treilea «așteaptă» în nava propriu-zisă, pe o orbită de transfer în jurul Lunii.

La data de 25 octombrie a.c. trebuia să aibă loc, la orele 16, 41 GMT, lansarea navei cosmice «Gemini»-6, avînd la bord pe cosmonauții Walter Schirra și Thomas Stafford. Această lansare a fost anulată, deoarece racheta «Atlas-Agena», lansată cu 101 minute înainte de ora menționată și care ar fi trebuit să realizeze o «întîlnire spațială» cu «Gemini»-6, a explodat la cîteva minute după lansare.

Se prevăzuse ca racheta «Atlas-Agena» să fie plasată pe o orbită circulară avînd înălțimea de cca. 330 km. Apoi aparatul spațial «Gemini»-6 urma să fie plasat de racheta «Titan»-2 pe o orbită inițială avînd perigeul la 180 km și apogeul la cca. 302 km. În decursul primelor trei revoluții, cosmonauții aveau să manevreze astfel nava lor încît să-i transforme orbita eliptică într-una circulară, avînd înălțimea față de sol de 302 km. În timpul celei de-a 4-a revoluții, cînd nava «Gemini»-6 ar fi ajuns deasupra Oceanului Atlantic, urmau să fie inițiate ultimele manevre pentru asigurarea «rendez-vous»-ului spațial cu racheta «Agena», pe deasupra regiunii cuprinse între Australia și Hawai. Era prevăzut un zbor de cca. 46 de ore și 47 de minute, din care cca. 10 ore urmau să fie afectate perioadei de întîlnire cosmică și manevrelor corespunzătoare. Operația «Gemini»-6 constituia ajungerea la «jumătatea drumului» în cadrul proiectului «Gemini». Următoarea lansare «Gemini»-7, proiectată pentru decembrie a.c., nu prevede o întîlnire spațială, ci un zbor orbital îndelungat de cca. 14 zile. Eșecul operației «Gemini»-6 va provoca, desigur, întîrzierea programului «Gemini»-8, în cadrul căruia urma să se efectueze o întîlnire spațială și mai complicată.



Aparatul cosmic «Apollo» cu care se prevede coborîrea pe Lună în viitorii ani a doi astronauți americani, are mai multe compartimente destinate experimentelor științifice. În compartimentul superior (I) din etajul care va decola de pe Lună vor fi depozitate mostre din solul selenar, pe cînd în compartimentul inferior (II) din etajul care va rămîne pe Lună există aparate pentru experiențe.

COMETA IKEYA-SEKI

MATEI ALECSESCU
directorul Observatorului astronomic popular — București

La 18 septembrie 1965, astronomii japonezi Ikeya și Seki au descoperit pe cerul dimineții o nouă cometă, practic lipsită de coadă, avînd un nucleu cu aspect stelar și o coamă redusă.

Faptul ar fi trecut aproape nebăgat în seamă: anual se descoperă 8, 10 sau chiar 12 comete telescopice. Calculele au arătat însă că cometa nou descoperită se precipita vertiginos spre Soare. Dacă nu ar fi fost acțiunea perturbatoare a planetelor interioare — în special Mercur —, ea s-ar fi «ciocnit» cu Soarele, fapt probabil unic, dar cu totul lipsit de urmări pentru astrul zilei.

Cometa a devenit repede vizibilă cu ochiul liber. Pe măsura apropierii de Soare s-a dezvoltat și o coadă subțire, rectilinie (tip I), care a atins la maximum de dezvoltare cca. 30 000 000 km lungime.

În dimineața zilei de 21 octombrie, la orele 7^h 25^m, cometa a trecut la periheliu, apropiindu-se pînă la cca. 50 000 km de suprafața Soarelui. După observațiile efectuate de astronomii japonezi și americani, care au reușit să observe cometa la mai puțin de 500 000 km de suprafața astrului zilei, din cauza radiației calorice a Soarelui, ea s-a rupt în trei bucăți, nucleul fiind volatilizat. Ulterior două fragmente au fost observate, considerabil slăbite, pe cale de îndepărtare rapidă de Soare.

Apropierea-record a acestei comete de Soare a prilejuit obținerea unui material observațional deosebit de important. Într-adevăr, cometa a trecut prin zonele centrale ale coroanei solare interioare — și chiar printre protuberanțe —, a cărei densitate, foarte redusă, poate fi măsurată din nou, studiind frînarea cometei cauzată de aceasta. De asemenea, temperatura electronică a coroanei interioare, care se ridică pînă la 1 000 000 K, în afara radiației calorice efective a Soarelui, a putut provoca fenomene de distrugere în structura cometei și de interacțiune cu materia extrem de rarefiată a coamei și, mai cu seamă, a cozii. Iată de ce observațiile efectuate de la mare altitudine, cum este cazul acelora făcute de la bordul platformei spațiale americane «Galileo», într-o atmosferă rarefiată și foarte pură, sînt de mare importanță.

Acestea sînt cu atît mai importante, cu cît se cunosc foarte puține cazuri de comete care să se fi apropiat atît de mult de Soare, la mai puțin de 0,01 unități astronomice (1 unitate astronomică: 145 501 000 km).

Timpul scurt care s-a scurs de la trecerea la periheliu a acestei remarcabile comete nu permite prezentarea unor concluzii care nu vor întîrzia să apară.

VULTURUL CARPAȚILOR

O HARTĂ INEDITĂ A ZBORURILOR LUI AUREL VLAICU

Aurel Vlaicu, marele nostru inventator, constructor și zburător, s-a născut la 19 noiembrie 1882, în comuna Binținți din apropierea Orăștiei, comună care astăzi îi poartă numele.

Școala și studiile și le-a făcut în satul său natal, în Orăștie, Sibiu, Budapesta și München. A lucrat la Fabrica de automobile «Opel» din Rüsselsheim, de unde în toamna anului 1908, în dorința de a-și realiza visul său, mașina de zburat, se reîntoarce la casa părintească.

Aici, împreună cu Ion, fratele său mai mic, își construiește planorul «A. Vlaicu — 1909», cu care execută mai multe zboruri, utilizînd ca forță de tracțiune trei cai cu călăreții lor.

În toamna aceluiași an, însoțit de bunul său prieten Octavian Goga, Vlaicu pleacă la București, unde după multe intervenții și tergiversări obține aprobarea de a-și construi aeroplanul la Arsenalul armatei.

Aeroplanul său «A. Vlaicu I» a fost gata pentru încercările de zbor la începutul lunii iunie, iar în ziua de *17 iunie 1910*, după numai patru zile de încercări, reușește să execute primul zbor, deși nu făcuse nici o școală de pilotaj.

Cu acest aeroplan, Vlaicu zboară de nenumărate ori deasupra cîmpului de la Cotroceni, inaugurat de el ca aerodrom, precum și de la București la Chitila și înapoi. La manevrele de toamnă ale armatei, Vlaicu execută un zbor de la Slatina la Piatra Olt, atingînd înălțimea de 500 m. La mitingul organizat pe hipodromul Băneasa, în cinstea lui și pentru consacrarea mașinii lui de zburat, Vlaicu dublează performanțele stabilite de vestitul pilot francez Blériot cu numai un an înainte.

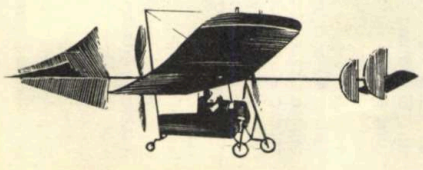
La începutul anului 1911, Vlaicu termină aeroplanul său perfecționat denumit «A. Vlaicu II». Cu acest aeroplan, Vlaicu zboară, de asemenea, de nenumărate ori la București, la serbările asociației «ASTRA», la Blaj, apoi la Sibiu, Brașov și Iași.

În anul 1912, cu același aeroplan zboară la București, la Ploiești și apoi la Cernăuți. La insistențele prietenilor din București și în dorința de a obține, prin premiile ce spera să le cucerească — o sumă de bani cu care să-și poată construi un aparat perfecționat —, Vlaicu participă la concursul aerian internațional de la Aspern (Viena). Aparatul său — «A. Vlaicu II» — era complet deosebit de ale celorlalți 42 de concurenți: era format dintr-un tub de aluminiu care purta în față profundorul și două planuri de direcție, aripile, în față și în spatele lor — cele două elice care se roteau în sens invers, și două planuri fixe așezate cruciform, la extremitatea posterioară a aparatului, care formau deriva și stabilizatorul. Sub aripi se găseau postul de pilotaj și motorul («Gnôme» rotativ cu 7 cilindri în stea), totul sprijinit pe un ingenios tren de aterizare cu amortizoare. Lung de 11,2 m, avînd aripa de 10 metri și greutatea de numai 210 kg, aparatul lui Vlaicu părea un concurent nepericulos, în comparație, spre exemplu, cu strălucitorul monoplan «Blériot-XV», cu motor de 80 CP și pilotat de asul francez R. Garros. Și totuși Vlaicu l-a întrecut în unele probe pe Garros și a cucerit numeroase premii (2 premii I, 3 premii II și alte premii), simpatia publicului și atenția întregii lumi. Zboară apoi la Arad, Lugoj, Vîrșeț, Hațeg, de la Hațeg la Orăștie, deasupra satului său natal, la Alba Iulia, Sălișteț, Dumbrăveni, Tîrgu-Mureș și programase să mai zboare la Bistrița și Oradea, dar timpul nefavorabil l-a împiedicat să execute zborurile proiectate în aceste localități.

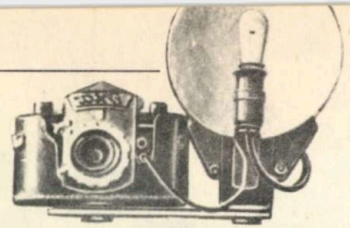
În anul 1913, în timp ce avea în montaj noul său aeroplan denumit «A. Vlaicu III», de două locuri unul lîngă altul, fuzelat aerodinamic și primul avion din lume de construcție metalică (în afară de aripi și patina mediană), Vlaicu execută mai multe zboruri cu avionul său uzat și cu motorul obosit, cu «A. Vlaicu II», deasupra Bucureștiului, de la București la Ruse, deasupra teritoriului bulgar, și cu același aparat încearcă realizarea dorinței sale arzătoare, zborul peste Carpați. Acest zbor temerar simboliza dărîmarea graniței nedrepte dintre frați.

În acest zbor, eroic pe vremea aceea, la 13 septembrie și-a frînt aripile marele zburător al poporului nostru, prăbușindu-se în hotarul comunei Băneșți. Acolo, un monument avînd pe soclu un vultur cu privirea ațintită spre Carpați, vorbește și va vorbi generațiilor viitoare despre Aurel Vlaicu, supranumit «Vulturul Carpaților», acela care prin invenția și zborurile sale a făcut ca România să fie a treia țară din lume care a avut un aeroplan original, inventat, construit și pe care a zburat unul din fiii ei.

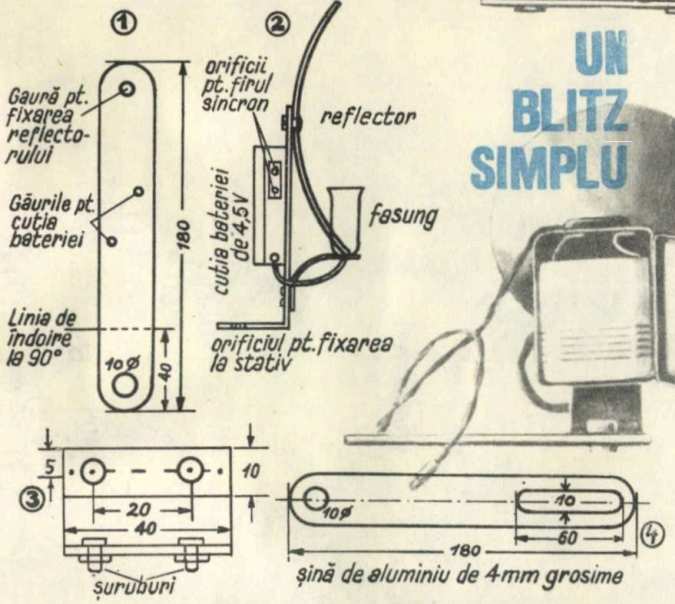
Ing. C. C. GHEORGHIU



PENTRU APARATUL DV. FOTOGRAFIC



UN BLITZ SIMPLU



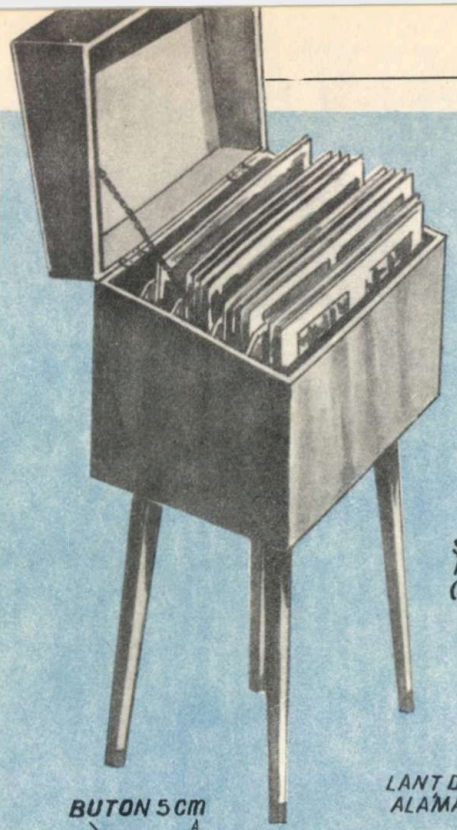
Astăzi aproape fiecare aparat fotografic are priză pentru lampă electronică parțial sau integral sincronizată și mulți fotoamatori doresc să-și monteze un blitz. Pentru fotografiile cu obiecte slab luminate se poate realiza un astfel de blitz simplu și foarte ieftin. El constă dintr-un reflector, fasung pentru lampă electronică și o cutiuță pentru baterie. Aceste părți sînt montate pe o bară din aluminiu de 180 × 40 × 1 mm, rotunjită la ambele capete, care poate fi fixată la orice aparat cu ajutorul unei șine de legătură (4). Un capat de 40 mm lungime se îndoaie în unghi drept (90°) (fig. 1). Ca reflector se folosește un taler, prevăzut în mijloc cu un locaș pentru fixare. Șurubul de fixare se îngroapă în orificiul prevăzut în reflector. În interior reflectorul se acoperă cu staniol sau se vopsește cu bronz argintiu (fig. 2).

Materialele necesare pentru construcție sînt următoarele: un fasung; un reflector pentru bec mat (opal) cu un diametru de 140 mm; o carcasă metalică pentru baterie; o baterie plată de 4,5 volți; un cablu sincron; o lampă electronică de vid; tablă de aluminiu groasă de 1 mm și 4 mm; diferite materiale mărunte, șuruburi, sîrmă etc.

Fasungul se fixează cu ajutorul unui mic cornier din aluminiu, astfel încît lampa să stea în mijlocul reflectorului. Bateria de 4,5 v este introdusa într-o carcasă care oferă suficient loc și pentru cablu. Legătura cablului sincron cu blitzul se face în cutia bateriei printr-un orificiu de 10 × 30 mm, care se acoperă cu o mică placă de pertinax. În această placă executăm 2 orificii cu diametrul de 2 mm, avînd o astfel de distanță între ele încît bornele să fie introduse în cutia bateriei în mod izolat.

Dacă trebuie să scoatem cablul sincron sînt necesare 2 cutiuțe pentru borne. Pentru aceasta se prevăd 2 șuruburi de alamă M-4, cu orificii de diametru 2 mm (fig. 3), în care se pot introduce pe la cap aceste borne.

MICRODISCOTECA CU PICIOARE

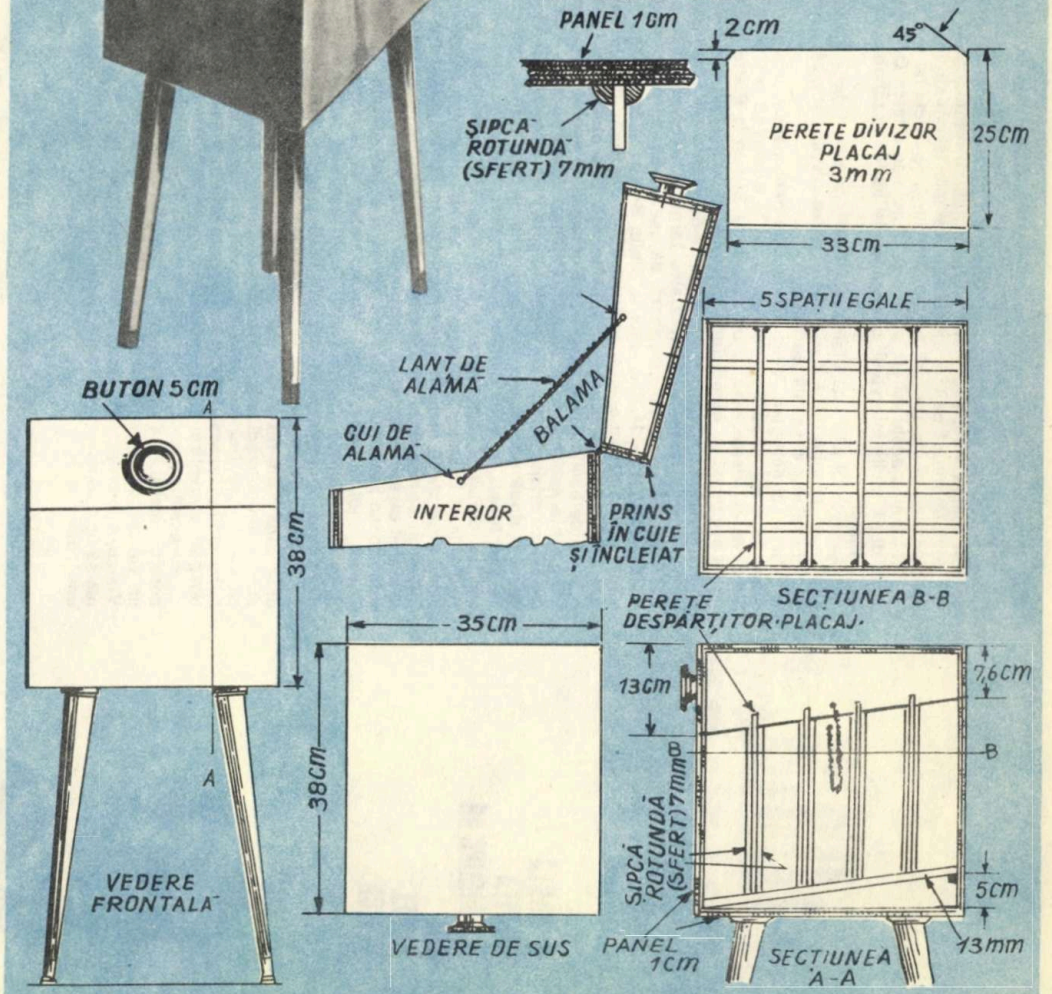


Această microdiscotecă cu o capacitate de circa 85 de discuri microsion are mai multe compartimente care permit găsirea cu ușurință a discului dorit. Pereții despărțitori ai compartimentelor sînt mobili și astfel compartimentele destinate discurilor cu un anumit gen de muzică (populară, clasică, ușoară etc.) pot fi mărite sau micșorate după plac.

Cînd caseta este închisă poate servi ca suport pentru un picup portabil de felul celor comercializate la noi. Altfel poate fi ornamentată cu o statuetă, așezată liber sau prinsă fix de capacul cutiei.

Picioarele se vor confecționa din lemn de esență tare, strunjite sau de formă pătrată, iar dimensiunile lor se vor adapta mediului în care urmează să se așeze caseta.

Partea de bază, cît și capacul casetei vor fi confecționate din panel de mesteacăn, fag sau stejar de 10 mm grosime. Celelalte dimensiuni se desprind din desenele alăturate.



ORBIS TERRARUM

TRANS-ASIATIC -SAHARIAN

V. CUCU

În ultimul timp, un interes deosebit în construcția de căi ferate îl prezintă continentul Africa.

Este îndeobște cunoscut că acest continent, în raport cu suprafața sa, se află și în acest domeniu pe ultimul loc, bineînțeles exceptînd Antarctica, care este acoperită cu ghețuri. Lungimea totală a căilor ferate în întreaga Africă, adică la o suprafață de cca. 30 300 000 km², este de numai aproximativ 75 000 km. Mai bine de jumătate din aceasta se află în țările din sudul și nordul Africii; astfel, în Republica Sud-Africană există aproximativ 24 000 km, iar în țările din nord, inclusiv R.A.U., cca. 15 000 km.

Rezultă clar cum raioane întregi, mai ales din Africa Centrală, sînt aproape lipsite de căi ferate. În patru țări, respectiv Niger, Ciad, Republica Centrală Africană și Somalia, liniile ferate lipsesc complet.

Rețeaua existentă — moștenită de la colonialiști — prezintă, de asemenea, o serie de neajunsuri. Nu există de fapt un sistem unic. Căile ferate sînt construite după diferite tipuri în ce privește lungimea ecartamentului, iar **înzestrarea tehnică are un nivel învechit.**

Importanța vechilor linii se limita de obicei la anumite interese ale colonialiștilor. Ele au fost construite cu scopul de a asigura legătura dintre un port și un zăcămînt minier, raion agricol, bază de materii prime pentru export etc.

Comunicațiile în Africa au devenit, mai ales în ultima vreme, obiect de preocupare concretă a tinerelor state independente. În acest sens, un interes deosebit manifestă țările din nordul Africii (Algeria, Tunisia, Mali, Niger, Maroc) față de proiectul construirii unei **magistrale feroviare transsahariene.**

Construirea unei astfel de magistrale a fost preluată în discuția Comisiei Economice a O.N.U. pentru Africa în mai 1964. S-a format, în acest scop, un comitet de coordonare, la care au participat delegați din Mali, Tunisia, Niger, Algeria. Comitetul a discutat proiectul construirii unei magistrale feroviare care ar trebui să unească Algerul cu Tamanrasset, trecînd prin Ouargla și In Salah. Această linie s-ar prelungi în continuare pînă la Gao, în Mali, și Agadès (nordul Nigerului).

Transformînd orașul Ouargla într-un nod feroviar, se propune construirea unei alte linii, în direcția vest-est, care ar trebui să unească localitățile Tosei (Tunisia) și Ouarzacate (Maroc).

Există încă un proiect de construire a unei magistrale feroviare transsahariene pe traseul Oran—Colomb—Béchar—Zaviet—Reggane, iar mai departe, în Mali și Niger, cu perspectiva prelungirii ei pînă în Volta Superioară și Republica Ciad. În sprijinul acestui proiect vine faptul că linia Oran—Colomb—Béchar este deja construită, iar traseul în continuare ar fi mai bine studiat.

Construirea unei magistrale feroviare transsahariene ar deschide mari perspective pentru dezvoltarea economică a țărilor respective. În primul rînd, acest lucru ar constitui un factor de importanță deosebită pentru industrializarea unor țări și totodată ar ridica potențialul economic al diferitelor raioane din Algeria și celelalte state. În regiunea ce ar urma să fie parcursă de această magistrală se află zăcăminte de gaz, cărbune, fier etc. La 600 km sud de Colomb-Béchar se află In Salah marele zăcămînt cu rezerve de gaze naturale, la Kenadza și Ski-Key se află bazinele carbonifere, care dau aproximativ 300 000 tone/an de cărbune; între Key și Zakakat se află un bazin carbonifer ale cărui rezerve sînt apreciate la peste 100 milioane de tone.

De-a lungul traseului proiectat (Colomb-Béchar — Adadia) se află, de asemenea, un mare zăcămînt cu minereuri de fier de calitate superioară și ușor de exploatat; la 150 km sud de Colomb-Béchar se găsesc însemnate zăcăminte cu magneziu.

AUTOSTRADĂ TRANSASIATICĂ

Două mari proiecte pentru construirea de autostrăzi se află în plină desfășurare. Este vorba de autostrada Teheran—Singapore și Istanbul—Saigon.

Prima va traversa Iranul, Pakistanul de Vest și Pakistanul de Est, India, Nepalul, Birmania, Tailanda și se va termina la Singapore, după ce va străbate o distanță de peste 12 000 km.

Cea de-a doua urmează să traverseze mai multe țări, și anume: Turcia, Iran, Afganistan, India, Birmania, Tailanda, Cambodgia și Vietnamul de sud, atingînd astfel o lungime de 10 590 km.

Amîndouă traseele de autostradă transasiatică vor însuma o lungime echivalentă cu magistrala americană, care unește Alaska cu cel mai sudic punct al Americii Latine.

Cele două magistrale transasiatice vor deservi un teritoriu cu o suprafață de aproximativ 6,5 milioane km² și cu o populație de circa 700 milioane de locuitori.

Cheltuielile necesare unei asemenea construcții se cifrează la aproximativ 2—3 miliarde de dolari, în mare majoritate suportate de țările pe unde trec aceste magistrale, iar în parte din fondul special al O.N.U.

Construcția automagistralelor Teheran—Singapore și Istanbul—Saigon urmează să fie terminată la sfîrșitul anului viitor.

CANALUL MAREA MEDITERANĂ — VALEA KATTAR

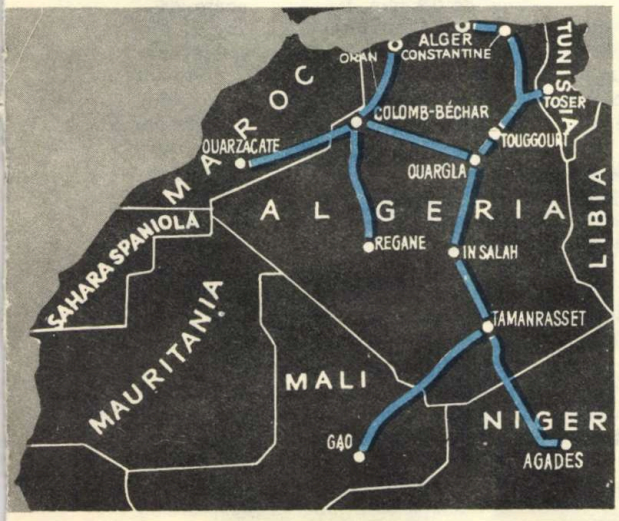
În R.A.U. a fost elaborat proiectul valorificării complexe a văii Kattar, care cuprinde o regiune de aproximativ 65 000 km², situată în partea de apus a Alexandriei, la o distanță de aproximativ 130 km. Întreaga regiune se află sub nivelul mării.

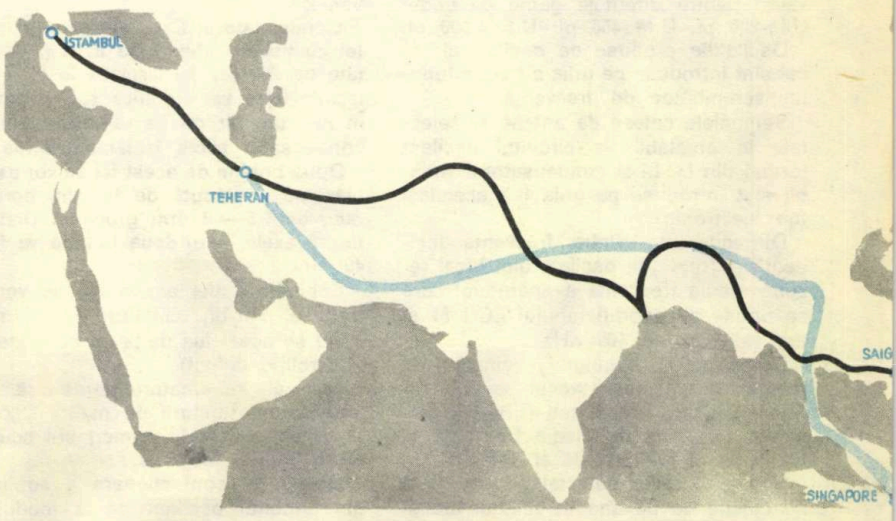
Se propune astfel construirea unui canal, care să unească Marea Mediterană cu valea Kattar, creîndu-se totodată un mare lac și o puternică hidrocentrală cu o putere anuală de peste 4 miliarde kW/oră, adică aproape tot atît cît se producea în întreaga țară în anul 1964.

Întreaga construcție a fost evaluată la aproximativ 100 milioane de lire egiptene și urmează să fie începută în anul 1967.

Printr-o serie de instalații anexe se va reuși să se redea agriculturii peste 4 000 ha de terenuri, în prezent acoperite de nisipuri.

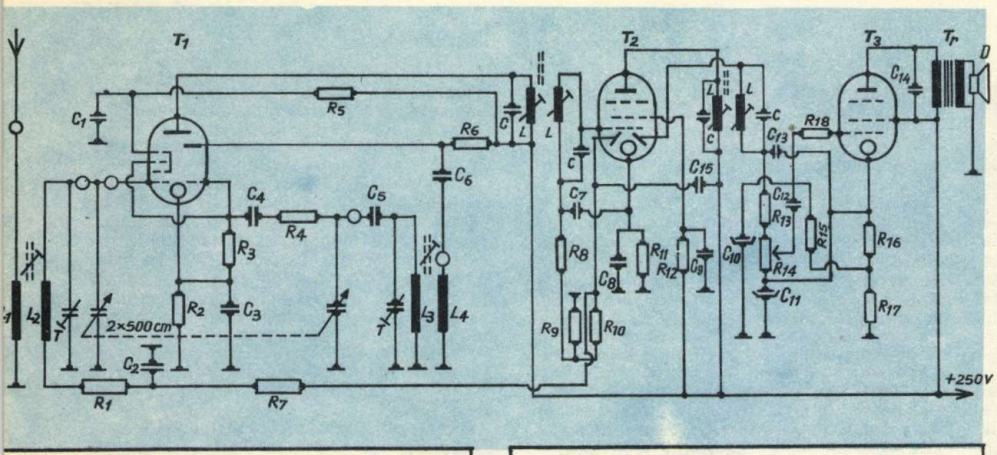
Concomitent urmează să se construiască, pe o suprafață de 14 000 ha, în vestul orașului Alexandria (între lacul Mairut și șoseaua Cairo—Alexandria) un nou oraș cu o populație de cca. 500 000 de locuitori. Aci se prevede deja construirea unor întreprinderi industriale, o termocentrală, un aeroport internațional și o universitate.





RECEPTOR SUPERHETERODINĂ

DAN F. VASILESCU



Bobina	Spire
Antenă (L1) unde lungi	360 sp/0,1
Modulator (L2) unde lungi	150 sp/0,1
Antenă unde (L1) medii	350 sp/0,1
Modulator (L2) unde medii	105 sp/0,2
Antenă unde (L1) scurte	15 sp/0,15

Bobina	Spire
Modulator unde (L2) scurte	10 sp/0,6
Oscilator unde lungi (L3)	145 sp/0,2
Oscilator unde medii (L3)	75 sp/0,2
Oscilator unde scurte (L3)	9 sp/0,6

MATERIALE

$R_5 = 25\ K\Omega$ $R_{14} = 1\ M\Omega$
$R_6 = 30\ K\Omega$ $R_{15} = 1\ M\Omega$
$R_7 = 0{,}8\ M\Omega$ $R_{16} = 160\ \Omega$
$R_8 = 1{,}6\ M\Omega$ $R_{17} = 400\ \Omega$
$R_9 = 0{,}8\ M\Omega$ $R_{18} = 1\ K\Omega$

$C_1 = 10\ T \div 0{,}1\ \mu f$ $C_9 = 0{,}1\ \mu f$
$C_2 = 10\ T$ $C_{10} = 25\ \mu f/12\ V$
$C_3 = 10\ T \div 0{,}1\ \mu f$ $C_{12} = 10\ T$
$C_4 = 150\ pf$ $C_{13} = 50\ pf$
$C_5 = 500 \div 1000\ pf$ $C_{14} = 10\ T$
$C_7 = 50\ T$ $C_{15} = 50\ pf$
$C_8 = 50\ T$ $T = 30 \div 50\ pf$

$R_1 = 0{,}8\ M\Omega$ $R_{10} = 0{,}8\ M\Omega$
$R_2 = 320\ \Omega$ $R_{11} = 320\ \Omega$
$R_3 = 20\ K\Omega$ $R_{12} = 200\ K\Omega$
$R_4 = 100\ \Omega$ $R_{13} = 0{,}1\ M\Omega$

Receptorul prezentat în acest număr al revistei noastre se remarcă prin simplitatea montajului și prin faptul că este foarte ușor de construit, oferind maximum de satisfacție și putînd rivaliza chiar cu unele receptoare ce se găsesc în comerț.

Primul tub electronic ECH 81 este montat ca schimbător de frecvență. Oscilatorul local este realizat pe trioda acestui tub, după schema clasică de oscilator acordat în grilă și în placă. Oscilatorul este simplu de realizat și oferă performanțe bune în sensul că este foarte stabil și capabil să oscileze pe frecvențe ridicate.

Condensatorul C_5 din circuitul oscilatorului va fi izolat cu mică, ceramică sau stiroflex și va avea următoarele valori pentru diferitele game de unde: U.L.-200 pf, U.M.-450 pf; U.S.-4 000 pf.

Oscilațiile produse de oscilatorul local sînt introduse pe grila a treia a tubului schimbător de frecvență.

Semnalele culese de antenă și selectate în prealabil de circuitul oscilant format din L_1, L_2 și condensatorul variabil sînt introduse pe grila 1 a aceluiași tub electronic.

Din diferența dintre frecvența incidentă și frecvența oscilatorului local rezultă media frecvență a aparatului care se obține pe anodul tubului ECH 81 și are valoarea de 465 KHz.

De pe anodul tubului T_1 semnalul de medie frecvență este trecut pe grila tubului următor. Acest tub (EBF-80) amplifica semnalul de medie frecvență și tot în acest tub are loc și detecția.

Semnalul radio detectat și amplificat se culege de pe anodul acestui tub și este trecut pe grila de comandă a tubului final (ELB 84).

Aici semnalul de joasă frecvență este suficient de amplificat și poate fi ascultat comod într-un difuzor de 2 W.

Bobinele ce alcătuiesc transformatoarele de medie frecvență (în număr de două pentru fiecare transformator) vor fi executate pe carcase de plastic avînd un diametru exterior de $10 \div 12$ mm prevăzute cu miezuri reglabile de ferocart. Pentru fiecare bobină a transformatorului de medie frecvență se vor bobina cîte 225 de spire bobinate tip «universal» cu sîrmă de cupru izolată cu email și mătase avînd un diametru de 0,1 — 0,2 mm. Rezultate mult mai bune se obțin prin întrebuințarea liței de înaltă frecvență.

Condensatorul C ce se leagă în paralel cu fiecare bobină va avea o capacitate de 200 pf, iar armăturile lui vor fi izolate între ele cu mică sau ceramică. În nici un caz nu se va întrebuința un condensator avînd izolament hîrtia.

Două bobine de acest fel se vor asambla pe o plăcuță de textolit, pertinax etc., de 1,5 — 2 mm grosime. Distanța dintre axele celor două bobine va fi de 40 mm.

Bobinele astfel asamblate se vor introduce într-un cilindru de aluminiu (care se poate lua de la un condensator electrolitic defect).

În cazul cînd amatorul dorește să cumpere transformatorii de medie frecvență, ei se găsesc în comerț și-l scutesc de o muncă în plus.

Datele de confecționare a bobinelor din circuitul oscilant de la modulator și oscilator sînt prezentate în tabelul alăturat.

La confecționarea bobinelor se va avea grijă ca ele să nu fie atinse cu lacuri sau vopsele. Capetele bobinajului pentru orice bobină din circuitele oscilante ale aparatului se vor prinde cu ață de cusut.

Bobinele vor fi așezate pe un suport izolator de pertinax în așa fel încît bobina de la modulator să fie perpendiculară pe cea de la oscilator sau eventual cît mai departe plasate una de alta.

Transformatorul de ieșire va fi executat pe un miez de tole de tip E + I, avînd un intrefier de 0,1 — 0,2 mm. Pentru un miez de tole avînd secțiunea de 4,5 cm^2, se vor bobina 2 700 de spire cu sîrmă de 0,2 mm, iar după fiecare 200—250 de spire se va pune un strat de hîrtie subțire parafinată. Bobinaiul secundarului va fi executat cu un conductor de $0{,}8 \div 1$ mm și va avea 75 de spire.

Tuburile electronice pot fi înlocuite și cu tuburi de fabricație sovietică. Astfel în locul tubului ECH 81 se poate folosi la fel de bine tubul 6 NT etc.

Aparatul va fi alimentat dintr-un redresor capabil să furnizeze o tensiune continuă de 250 V și un curent de cca. 100 mA. Alimentarea filamentelor se va face cu curent alternativ obținut din transformatorul de rețea al aparatului.

Reglarea receptorului este o operație destul de complicată, dar în esență cerută în acordarea cît mai corectă a transformatorilor de medie frecvență pe frecvențe de 465 KHz. Acordarea circuitelor oscilante de înaltă frecvență se va face de la detecție spre intrarea receptorului.

OBSERVAREA PLANETELOR

C. FILOTI

Deşi tehnica cercetării astrelor prin fotografiere s-a dezvoltat considerabil, observarea vizuală a planetelor nu şi-a pierdut însemnătatea. Un amator, cu mijloacele modeste de care dispune, poate obţine rezultate interesante dacă munca sa este judicios organizată faţă de scopul propus.

Înainte de a începe observarea directă prin lunetă a unei planete este bine să se facă un studiu teoretic aprofundat pentru cunoaşterea perfectă a unor date strict necesare.

Educaţia vizuală se referă, pe de o parte, la păstrarea sensibilităţii ochilor, ţinîndu-i în obscuritate înainte de începerea lucrului cel puţin 15 minute, iar pe de altă parte, la obişnuirea ochilor cu privirea atentă a planetelor. Pentru un începător, cîteva şedinţe de observare a planetelor nu sînt de ajuns. De altfel, unele planete, cum este Jupiter, îşi descoperă mai uşor detaliile, iar altele mai greu, de exemplu Venus. În general, trebuie o muncă continuă şi perseverentă.

Mijloacele cele mai simple pe care le poate folosi un amator sînt lunetele cu diametrul obiectivului de cel puţin 80 mm şi telescoapele cu diametrul oglinzii de cel puţin 120 mm. Nu se vor folosi oculare prea puternice. Pentru cercetare nu este necesară o imagine mare, ci una clară. Cele mai bune oculare sînt cele care realizează un grosisment care exprimă pînă la 1,5—2 ori diametrul în milimetri al obiectivului. Oculare mai puternice se vor folosi, în mod excepţional, atunci cînd atmosfera este deosebit de calmă şi transparentă; ea se întîlneşte foarte rar.

Poziţia observatorului la lunetă trebuie să fie cît se poate de comodă, pentru a nu produce oboseală.

Pe timpul lucrului este bine să se folosească o mică planşetă, special amenajată, care să conţină dispozitive de fixat hîrtia de desen, guma, creionul şi o mică lampă electrică cu lumină roşie, pentru a se evita diferenţele mari de lumină. Hîrtia de desen folosită va fi cît se poate de netedă, pentru a se evita umbrele suplimentare; nu se vor folosi hîrtia de scris şi nici creioanele tari. În plus, umbrele pot fi uniformizate cu ajutorul unei estompe (sul de hîrtie mic şi tare, ascuţit la capete) pe care şi-o poate construi fiecare.

Pentru începători se recomandă să se facă mai înainte cîteva exerciţii de desen de pe fotografii de planete, aşezate la distanţă de cîţiva metri. Trebuie SĂ SE INSISTE SĂ SE REALIZEZE UN DESEN EXACT, nu un desen artistic.

Lucrul la lunetă sau telescop nu este la fel pentru fiecare planetă în parte. Cele mai bune condiţii de observare le oferă o planetă în jurul trecerii ei la meridian.

PLUTON nu poate fi observat de amatori.

Observarea planetelor NEPTUN şi URANUS, ca şi a planetelor mici se referă la înregistrarea variaţiei de strălucire, mai ales cînd trec peste un cîmp stelar cu magnitudini cunoscute. Metoda de determinare este cea folosită pentru stelele variabile.

JUPITER este planeta cea mai interesantă de urmărit cu mijloacele modeste ale unui amator. La opoziţie ajunge la un diametru aparent de aproape 50 secunde de arc şi este momentul prielnic pentru obţinerea unor imagini bune. Urmărirea are drept scop stabilirea variaţiei intensităţilor luminoase pe diferitele regiuni ale planetei, precum şi anomalii în mişcările lor. Deosebit de interesantă este urmărirea aşa-numitei «Pete roşii». La executarea desenului trebuie să ţinem seamă că rotaţia planetei este foarte rapidă, 9 ore şi 50 de minute, timpul necesar executării lui nu trebuie să depăşească 15 minute. El se va începe prin fixarea detaliilor mari, care se va face în maximum 3—5 minute. Zonele întunecate sînt elemente caracteristice, care ajută în mare măsură la plasarea detaliilor. Este utilă notarea cît mai exactă a trecerii la meridianul central al planetei a detaliilor mai importante.

SATURN, privit printr-o lunetă de amator, prezintă aspecte asemănătoare lui Jupiter, cu detalii mai şterse. Inelele sale prezintă un deosebit interes pentru studiu. La opoziţie se obţin imagini mai bune pentru că diametrul aparent al planetei depăşeşte 19 secunde de arc, iar inelele 45 secunde de arc. Viteza cu care se învîrteşte planeta în jurul axei sale, 10 ore 14 minute, pune aceleaşi probleme la desen ca şi Jupiter.

MARTE se află în opoziţie cam din 2 în 2 ani şi prezintă mari posibilităţi de observare. Din cauza diametrului său aparent relativ mic, între 14 şi 25 secunde de arc, condiţiile meteorologice terestre împiedică destul de des observarea planetei. La acestea se mai adaugă uneori chiar furtunile de nisip şi norii marţieni. Se observă cu uşurinţă variabilitatea dimensiunilor şi luminozităţii calotelor polare de-a lungul anotimpurilor marţiene şi unele pete mai mari. Detaliile mai mici, unele dîre întunecate, necesită un deosebit antrenament şi o mare răbdare din partea observatorului. Oricîte greutăţi s-ar întîmpina, desenul trebuie terminat în cel mult 40 de minute.

VENUS este o planetă care se observă cu foarte multă greutate de către un amator; ea prezintă numai cîteva umbre foarte slab definite şi puţin mai accentuate pe terminator. Perioada cea mai favorabilă de cercetare este între elongaţia estică şi cea vestică prin conjuncţia inferioară. Uneori planeta poate fi cercetată şi pe timpul zilei.

MERCUR este greu de cercetat de către un amator datorită marii lui apropieri de Soare. Condiţii bune de urmărit se găsesc mai ales pe timpul zilei, cînd el se află spre elongaţiile maxime faţă de Soare. Imaginea planetei ne arată cîteva umbre, veşnic aceleaşi, detalii ale solului mercurian.

Rezultatul muncii la lunetă nu este, de obicei, decît o ciornă a imaginii planetei, care trebuie să cuprindă contururile umbrelor conforme cu realitatea, din cauza timpului scurt impus de viteza de rotaţie a planetei. Pentru uşurinţa muncii se folosesc uneori semne convenţionale şi chiar texte explicative pe marginea desenului. Pentru a marca intensitatea petelor luminoase sau întunecate se folosesc numerele de la zero la zece, în care pata cea mai luminoasă se notează cu zero, calota polară pentru Marte, petele albe pentru Jupiter etc., şi cu zece pentru negrul cerului.

SE VA EVITA INTERPRETAREA PETELOR PE TIMPUL EXECUTĂRII DESENULUI şi se va desena numai ceea ce se vede efectiv. După ciornă se execută imediat la masă desenul complet pe altă hîrtie.

Pentru a desena planetele Venus şi Marte se pregătesc dinainte cercuri cu diametrul de 50 mm. în interiorul cărora se construieşte faza planetei după indicaţiile Anuarului Astronomic. Pentru planetele Jupiter şi Saturn, a căror turtire este foarte pronunţată, se vor folosi gabarite construite ca în desenul alăturat.

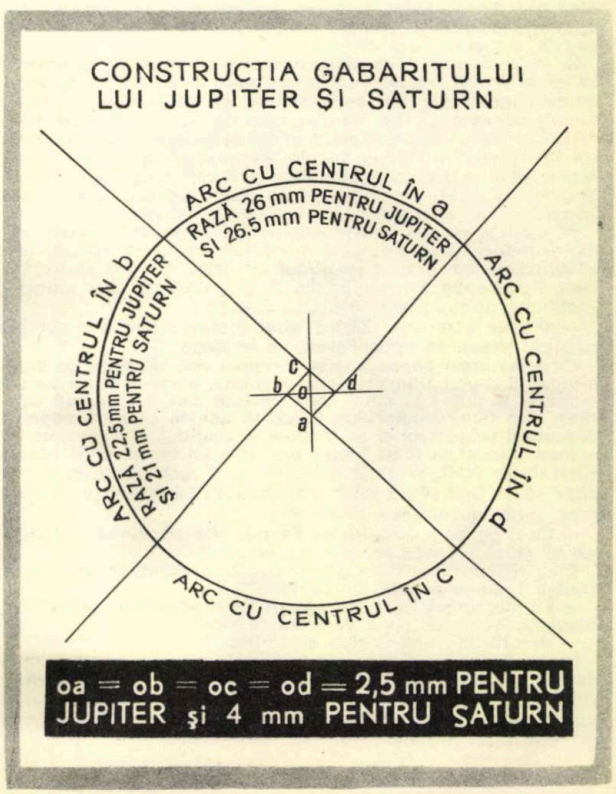
Observaţiile făcute în colectiv sînt de o valoare mai mare decît cele făcute de unul singur, deoarece se pot urmări şi determina mai uşor existenţa şi evoluţia unor detalii. Dar în cadrul colectivului este strict necesar ca fiecare să lucreze separat, fără a fi influenţat de ceilalţi. Discuţiile pe timpul lucrului sînt interzise, ele se vor duce la terminarea lucrului.

Fiecare desen se numerotează şi se indică data, ora executării (începutul şi sfîrşitul), instrumentul cu diametrul obiectivului sau oglinzii şi grosismentul, calitatea imaginii, numele şi prenumele. La nevoie se adaugă şi textul necesar.

Desenele astfel obţinute se vor trimite redacţiei revistei «Ştiinţă şi tehnică» sau Observatorului Astronomic Popular pentru studiu şi interpretare.

BIBLIOGRAFIE:

Matei Alecsescu: «De la Soare la Pluton», ed. 1955
Matei Alecsescu: «Să facem observaţii astronomice», ed. 1957
V. Nadolschi: «Observaţii astronomice de amatori», ed. 1961
M. Alecsescu: «Familia Soarelui», ed. 1962
I. M. Ştefan: «Familia Soarelui», ed. 1965



LAURA FERMI

ATOMUL LA NOI ACASĂ

VI

CONTROVERSE ÎN JURUL ELEMENTULUI 93

Radonul era activ doar cîteva zile și o dată pe săptămînă trebuia extras din nou. Micile tuburi de sticlă care ajungeau să fie sudate fără să se spargă erau duse la etajul doi și serveau ca sursă de neutroni pentru iradierea tuturor elementelor pe care le procurase Emilio. Corpurile iradiate erau controlate cu contoare Geiger pentru a li se determina radioactivitatea. Iradierea emisă de sursa de neutroni ar fi deranjat măsurările dacă ar fi ajuns pînă la contoare. De aceea, camera în care erau iradiate corpurile și camera contoarelor se aflau la cele două capete ale unui lung coridor.

Se întîmpla uneori ca radioactivitatea produsă de un element să fie de scurtă durată și ca, la mai puțin de un minut, să nu mai poată fi detectată. Era esențial deci să se acționeze iute, iar timpul necesar pentru parcurgerea coridorului trebuia redus fugind în mare viteză. Amaldi și Fermi se lăudau a fi alergătorii cei mai rapizi, și sarcina lor era să transporte de la un capăt la celălalt al culoarului substanțele cu durată de activitate scurtă. Ei galopau, și Enrico pretindea că poate fugi mai repede decît Edoardo. Este adevărat că nu-i plăcea să piardă.

Pe cînd aveau loc aceste experiențe, un savant spaniol cu o figură respectabilă, îmbrăcat în costum negru și cămașă albă, se prezentă într-o zi la Institutul de fizică și ceru să vadă pe **Sua Eccelenza Fermi.** Emilio Segrè, care se afla atunci în vestibulul primului etaj, îi spuse distrat:

— «Papa» este sus. Zărind apoi mutra zăpăcită a celuilalt, adăugă: Vreau să spun Fermi, se înțelege.

Cînd distinsul oaspe ajunse la etajul doi, un tînăr cu obrajii trandafirii și un bărbat cu picioare scurte, ambii în bluze cenușii, murdare și ținînd în mîini niște obiecte ciudate, trecură ca un vîrtej prin fața vizitatorului. Încurcat, acesta rătăci o clipă, nu descoperi pe nimeni și se înapoie în vestibul. Din nou, cei doi nebuni trecură în toata viteza prin fața lui. În sfîrșit, îl găsi pe Gian Carlo Wick, un tînăr manierat, cu o voce dulce, care începuse să se facă remarcat în domeniul fizicii teoretice. Wick nu prea gusta dezordinea și agitația.

— Caut pe **Sua Eccelenza Fermi,** zise spaniolul. Ați putea să-mi spuneți unde se află biroul său?

Cînd vizitatorul și Wick pătrunseră în vestibul, cei doi oameni ciudați erau la a treia lor cursă.

— Enrico, strigă Wick atît de tare cît îi permiteau bunele sale maniere, acest domn a venit să te vadă.

— Urmați-mă! urlă Enrico dispărînd.

Întrevederea a avut loc în fața unui contor — așa cum se desfășurau toate întrevederile lui Enrico fie cu studenții, fie cu vizitatorii, în clipele în care Fermi nu urmărea cu ochii acele contoarelor și nu nota cifrele pe capete de hîrtie. Spaniolul nu și-a putut ascunde profunda dezamăgire.

*

Cînd, activînd un corp, fizicienii voiau să determine ce element radioactiv au produs, ei se găseau în fața problemei de a separa în masa inactivă porțiunea activată. Nimeni nu spera în posibilitatea folosirii metodelor chimice obișnuite, căci cantitatea de elemente active produse era atît de mică, încît nici testele chimice cele mai precise nu le puteau pune în evidență. O însușire particulară făcu însă separarea posibilă: cînd atomii radioactivi ai unui element se găsesc într-o soluție care conține același element în formă neactivă ei urmează elementul neactivat atunci cînd se procedează la separarea chimică.

De pildă, bombardînd cu neutroni fierul, cercetătorii au constatat că o parte din acesta devenise radioactiv. Atunci au presupus că elementul radioactiv rezultat n-ar mai fi liber, ci unul dintre elementele vecine acestuia în tabloul periodic. În consecință, au dizolvat fier activat în acid azotic, iar în soluția obținută au adăugat mici cantități de crom, de mangan și de cobalt. Au folosit apoi metode chimice obișnuite de separare, și elementele separate au fost controlate cu ajutorul contoarelor Geiger. Într-adevăr, activitatea însoțea manganul și astfel fizicienii putură stabili că fierul supus unui bombardament de neutroni se transformă în mangan.

Altă dată, bombardînd cu neutroni ultimul element al tabloului periodic, uraniul, al cărui număr atomic este 92, descoperiră că și acesta devenea activ, că în timpul reacției luau naștere mai multe elemente și că cel puțin unul dintre acele produse radioactive era diferit de elementele existente, vecine uraniului. Considerații teoretice și analiza chimică păreau să arate că printre produsele de dezintegrare ale uraniului se găsea un nou element al cărui număr atomic este 93; acest element nu exista pe planeta noastră, deoarece nu era stabil.

La 4 iunie, senatorul Corbino pronunță în prezența regelui un discurs la ședința Academiei Lincei. După ce făcu o trecere în revistă a fizicii moderne, ajunse să descrie unele experiențe efectuate la Roma. Corbino era un orator strălucit și, cu acest prilej, a vorbit cu entuziasm și căldură, căci era cu adevărat mîndru de «băieții» săi, cum îi numea el pe tinerii fizicieni. Se pricepu să atragă atenția publicului. Cînd ajunse la experiențele cu uraniu și la crearea posibilă a elementului 93, senatorul recunoscu că Fermi avea dreptate să se arate precaut... Totuși Corbino declară: «Considerînd progresul acestor cercetări pe care le-am urmărit zi cu zi, pot trage concluzia că descoperirea acestui element a și fost definitiv recunoscută».

În zilele imediat următoare discursului lui Corbino, ziarele fasciste au ridicat în slăvi «victoriile fasciste în domeniul cul-

turii», «imensa contribuție a savanților italieni în fizică»... Se înțelege foarte bine că mai mult ca oricare altă parte a discursului lui Corbino descoperirea unui nou element îi încîntase pe ziariști. Un ziar de mîna a doua susținu chiar că Fermi a prezentat reginei Italiei un flacon cu «93».

Tot tărăboiul acesta îl tulbură mult pe Enrico. Nu-i plăcea publicitatea și-l dezaproba pe Corbino că vorbise cu prea multă siguranță de descoperirea elementului 93. Considera că, în orice caz, informarea publică fusese prematură și că ea ar fi trebuit să urmeze și nu să preceadă un raport științific bine fundamentat. Se temea să nu fie acuzat de grabă și de ușurință de către fizicienii străini.

Mă străduii să-l liniștesc, făcîndu-l să observe că descoperirea elementului 93 fusese anunțată de Corbino și nu de Fermi și că prin urmare nimeni nu-l putea condamna. Dar, ca totdeauna, Enrico avea dreptate. Presa străină consacră articole de senzație discursului lui Corbino. **New York Times** publică un articol pe două coloane, sub un titlu care ocupa două rînduri: «Un italian creează un nou element bombardînd uraniul». Un ziar italian publică o telegramă venită din Londra: «Știrea sosită din Roma că a fost produs artificial un element nou... a stîrnit un interes considerabil în cercurile științifice. Aici savanții nu riscă să tragă concluzii înainte de a fi primit amănunte mai ample privind lucrările academicianului Fermi și declară că nu sînt încă dispuși să accepte ipoteza prezentată Academiei Lincei de senatorul Corbino».

Acest articol mic l-a tulburat pe Enrico. Îl citise seara, și în cursul nopții m-a trezit, ceea ce nu corespundea nici caracterului, nici principiilor sale. Îmi spuse agitat, cuprins de o puternică neliniște și cu tonul unui om gata să izbucnească în plîns, că reputația lui era în joc.

— Nu poți face nimic în legătură cu asta? îl întrebai. N-ai putea, într-un fel sau altul, să publici o explicație?

— Trebuie să vorbesc mîine dimineață cu Corbino, îmi răspunse Enrico.

Acesta era modul său de a reacționa. Corbino fusese, fără să vrea, cauza necazurilor lui. Acest lucru însă nu i-a afectat încrederea în judecata maestrului său. Îl considera pe Corbino ca pe un om cu un spirit critic ascuțit, de o integritate științifică de netăgăduit. Corbino era maestrul gata oricînd să dea sfaturi bune, bazate pe o cunoaștere profundă a caracterului uman, pe o judecată pătrunzătoare, pe experiența lui personală. Cînd avusese nevoie de ajutor, Enrico se adresase întotdeauna lui Corbino și de astă dată se adresă tot lui.

A doua zi dimineața, Corbino și cu el au redactat un comunicat pentru presă, în care se spunea printre altele:

«Publicul este pe cale de a da o interpretare inexactă... discursului senatorului Corbino... S-a constatat în cursul cercetărilor mele că... multe elemente bombardate cu neutroni se transformă în diferite elemente care au proprietăți radioactive... Întrucît uraniul este ultimul element din seria atomică, este posibil ca elementul produs să fie următorul, adică 93... Cum s-a arătat clar în discursul senatorului Corbino și în notele preliminare publicate în revistele științifice... va trebui să se mai procedeze la noi și delicate experiențe înainte de a demonstra cu adevărat producerea elementului 93... În orice caz, scopul principal al acestor cercetări nu este acela de a se produce un element nou, ci de a studia fenomenul general».

Controversa privind elementul 93 continuă cu diverse peripeții pe măsură ce fizicienii din diferite țări, unul după altul, confirmară sau contraziseră descoperirea lui.

Încrederea pe care o avea Corbino în «băieții săi» nu slăbi niciodată și nici convingerea sa că ei au fost primii oameni care au creat elemente noi. Cu o lună înaintea morții sale, spunea într-un discurs apărut în **Nuova Antologia:**

«Această descoperire a fost contestată într-un mod cu totul ușuratic... Recent însă, cei mai mari specialiști în chimia radioactivă, Lise Meitner și Otto Hahn, din Berlin, au confirmat întru totul descoperirea lui Fermi. Astfel că rezervele făcute de descoperitor în 1934 pot fi cu totul respinse».

Ultimul cuvînt însă privind elementul 93 nu fusese încă spus.

O DESCOPERIRE ÎNTÎMPLĂTOARE

Pe cînd eram în America de Sud, un student la fizică din Roma își obținuse diploma și se alăturase grupului de cercetători. Era Bruno Pontecorvo... În 1934, Bruno avea 21 de ani și făcea parte din numerosul clan al familiei Pontecorvo, din Pisa. Pe cînd Rasetti preda la Universitatea de acolo cunoscuse această familie și fusese prieten cu unii dintre cei mai vîrstnici dintre băieții Pontecorvo. Pe atunci, Bruno era un «pușți», și restul clanului nu-i acorda nici o atenție. «Pușțiul» a crescut, a mers la școală și, după ce a urmat doi ani la Universitatea din Pisa, s-a hotărît să vină la Roma ca să studieze fizica.

Cînd s-a dus să ceară sfatul lui Rasetti, acesta l-a examinat din cap pînă-n picioare:

— Tu ești «pușțiul»? Nu-mi vine să cred!

Bruno era un băiat foarte frumos. Poate proporțiile lui îl făceau atît de seducător. Nimeni nu și-ar fi putut dori un piept și umeri mai largi sau brațe și picioare mai lungi. Se poate să fi dobîndit această alură elegantă pe terenurile de tenis, unde urma curînd să devină campion.

— Și așa, vrei să te lansezi în fizică? urmă Franco ca să-l necăjească pe Bruno. Abia ai ieșit din scutece și vrei să te lansezi în fizică. Grozavă părere ai despre tine!

Bruno roși, așa cum roșea pentru cele mai neînsemnate motive. Era un obicei de care nu s-a putut dezbăra niciodată.

«Pușțiul» era categoric un băiat strălucit. Fu acceptat ca student la fizică la Universitatea din Roma și, după ce-și obținu diploma în timpul verii anului 1934, îi fu îngăduit să-i asiste pe ceilalți în cercetările lor privind bombardările cu neutroni. În octombrie, Enrico se înapoie la Roma.

Într-o dimineață, Bruno Pontecorvo și Edoardo Amaldi tocmai cercetau radioactivitatea artificială, folosind unele metale. Metalele căpătaseră formă de cilindri găuriți, de dimensiuni egale, între care se putea ține sursa de neutroni. Pentru a iradia un cilindru, cei doi fizicieni introduceau în el sursa și băgau apoi totul într-o lădiță de plumb. În dimineața aceea, Amaldi și Pontecorvo foloseau în experiențele lor argintul. Pontecorvo fu primul care observă că cilindrul de argint se comportă anormal, că activitatea lui nu-i totdeauna aceeași, ci variază după cum a fost pus în mijlocul sau într-un colț al lădiței de plumb.

Încurcați, Amaldi și Pontecorvo veniră să-i informeze pe Fermi și Rasetti. Franco tindea să atribuie aceste anomalii unor erori de statistică sau unor măsurări inexacte. Fermi, care considera fără idei preconcepute fenomenele, le sugeră celor doi colaboratori ai lui să încerce iradierea cilindrului de argint în afara lădiței de plumb și să vadă ce se va întîmpla atunci. În cursul zilelor următoare se iviră și alte motive de surpriză. Obiectele care se aflau în jurul cilindrului păreau să-i influențeze activitatea. Dacă, în timpul iradierii, se găsea pe o masă de lemn, cilindrul avea o activitate mai mare decît dacă ar fi fost pus pe o bucată de metal. Interesul întregului grup fusese stîrnit și toți participară la muncă. Plasară sursa de neutroni în afara cilindrului și puseră la mijloc diverse obiecte. O lamă de plumb, care este un element greu, făcu să crească ușor activitatea.

— Să încercăm acum o substanță ușoară, propuse Fermi. De pildă, parafină.

Experiența cu parafină fu efectuată în dimineața zilei de 23 octombrie. Ei luară un bloc gros de parafină, îl găuriră, puseră sursa de neutroni în interiorul cavității, iradiară cilindrul de argint și, pentru a-i măsura activitatea, îl apropiară de un contor Geiger. Contorul înnebuni. Sălile Institutului de fizică răsunară atunci de exclamații vii.

— E fantastic, de necrezut! Adevărată magie neagră!

Parafina însutea radioactivitatea artificială a argintului.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

în românește de EUGEN ALBU

— Ar trebui să scrieți biografia soțului dv., mi s-a spus.

— Nu pot! am răspuns. Soțul meu este omul căruia îi pregătesc mîncare și-i calc cămășile. Cum aș putea să abordez activitatea lui serioasă?

Cu toate acestea sămînța fusese aruncată; și din ea a apărut această carte.

Abia format, organismul omenesc se și îndreaptă pe panta descendentă. Este sau va fi oare posibil a da înapoi hotarele tinereții în același timp cu cele ale vieții? Nici un om, oricare i-ar fi vîrsta, nu este indiferent la această întrebare, cea mai neliniștitoare poate pe care o pune condiția umană. Pentru a răspunde la aceasta, Roland Harari, în revista franceză «Science et vie», a consultat specialiștii tinerei științe a bătrîneții: gerontologia.

CENTENARUL
O ANOMALIE SAU O VÎRSTĂ NORMALĂ?

1 A ADĂUGA VIAȚĂ ANILOR...
2 LA CE VÎRSTĂ ÎMBĂTRÎNIM?
3 VIAȚA SE POATE PRELUNGI
4 BĂTRÎNEȚEA, O DISTRUGERE A CELULELOR
5 ÎNTINERIREA, O ILUZIE?
6 BĂTRÎNEȚEA ESTE REVERSIBILĂ

1 Există astăzi în Uniunea Sovietică 25 356 de centenari recenzați de curînd. În Statele Unite, după o statistică recentă, numărul celor «cu mai mult de 95 de ani» ar atinge 21 000. În Franța se presupune în general că ar fi în jurul a 4 500. De aceea, de la o vreme, toate țările se străduiesc să-și descopere centenarii; în toate aceste țări sînt supuși la examene medicale, la chestionare, la teste psihologice. Aproape în toate părțile lumii gerontologia își îndreaptă privirea cu hotărîre spre acești centenari. În primul rînd biologii și medicii caută să «smulgă» acestor mari bătrîni secretul longevității lor. Dar acesta nu e singurul lucru. Ce avantaj ar fi de a trăi pînă la adînci bătrînețe dacă această bătrînețe ar fi sortită în mod fatal neputinței și bolii? «La ora actuală — spune profesorul Bourlière, directorul Centrului de gerontologie Claude Bernard — problema este mai puțin de a adăuga ani vieții, cît de a adăuga viață anilor»...

2 Biologia n-a descoperit încă legile care regizează această decădere mai mult sau mai puțin precoce a tuturor organelor. Complexitatea vieții continuă să țină în șah ambiția cercetătorilor. Peste tot cercetările se intensifică; numai în Statele Unite aproape 200 de laboratoare se consacră acestei probleme. Se începe să se cunoască mai bine la nivelul celulei, ca și la cel al organului, natura procesului lent de distrugere care mineză orice viață: un proces pe care secolul nostru caută să-l suspende într-o bună zi și chiar să-l inverseze. Despre cauzele bătrîneții și morții noi nu cunoaștem încă decît puține lucruri. «Noi nu știm nici chiar, îmi spunea într-o zi Jean Rostand, dacă omul se coace ca o floare sau se uzează ca un scaun». Teza «omului-floare» este cea mai răspîndită. Este cea a pesimismului: este și va rămîne veșnic imposibil să încetinim ritmul îmbătrînirii; există o vîrstă limită (85 de ani după unii, 110 ani după alții), depășită numai în unele cazuri fenomenale. Fără îndoială, durata mijlocie a vieții a crescut în zilele noastre. Dar privind mai aproape, acest rezultat este datorit mai ales diminuării mortalității infantile. Astfel, cu toate progresele medicinei, igienei, chirurgiei, cu toată apariția unui Pasteur și a unui Fleming, cu toată ridicarea generală a nivelului de viață, noi n-am reușit într-un secol și jumătate de eforturi decît să adăugăm cîțiva ani la vîrsta medie de viață. Biologii își pun uneori întrebarea: de ce la mamiferele din specii superioare durata vieții este uneori de 7 ori mai mare decît cea a creșterii? În acest caz, în lipsa oricărei boli, omul, a cărei creștere se întinde în jurul a 21 de ani, ar trebui să ajungă, cel puțin teoretic, ca și danezul Drakenberg sau caucazianul Eivazov, să-și serbeze în mod curent aniversarea a 145 de ani de viață...

3 Chiar o vîrstă de 147 de ani apare pentru unii încă prea scurtă. Nu se poate vorbi de o longevitate naturală, spun ei, pentru că mai adesea nici un om nu ajunge vreodată la stadiul ultim al vieții sale, fiindcă mai totdeauna o boală îi dă lovitura de grație mai înainte. Cea mai bună dovadă de altfel că longevitatea nu este fixată o dată pentru totdeauna este că poate fi făcută să varieze. Doctorul Simms este de părere că o prelungire a vieții este pe deplin posibilă. Încă de la începutul secolului, de altfel, biologii au învățat să cultive țesuturi și să le facă să dureze cu mult peste termenul fixat de natură. Astfel, în 1912 Dr. Alexis Carrel a reușit să mențină, să facă să supraviețuiască o sușă de țesut al unui pui de găină timp de mai bine de 30 de ani, în timp ce viața unei găini nu trece de obicei peste 10 ani. Prelungirea vieții «in vitro» este deja o realitate. Astăzi biologii se străduiesc să descopere secretul îmbătrînirii la nivelul celulei. În stadiul actual al cercetărilor ei sînt încă reduși la ipoteze, dar deja acestea se adună și se contopesc.

Un specialist englez, doctorul Alex Comfort, enumeră nu mai puțin de 50 de ipoteze care propun toate explicațiile imaginabile, de la acumularea de toxine în intestin pînă la bombardarea celulelor de către razele cosmice. Din acest morman, doctorul Comfort nu reține decît 3 ipoteze, care sînt toate trei «ipoteze celulare».

În fiecare zi în organismul nostru 7 miliarde de celule se reînnoiesc. Viața este o mișcare perpetuă, o neîncetată reparație a țesuturilor. Nu toate celulele au aceeași durată de viață. Sîntem departe de a înțelege pentru care rațiune cele ale sîngelui se uzează și se regenerează în 3 sau 4 luni, în timp ce cele ale ficatului au o longevitate de 28 de luni; și nu se poate explica încă mai mult pentru ce cele ale creierului, scăpînd destinului comun al tuturor celorlalte, nu se reînnoiesc niciodată o dată distruse. Sau poate, gîndește doctorul Comfort, îmbătrînirea este datorată unei modificări a celulelor ce se pot reînnoi; sau declinului celulelor indivizibile; sau încă, deteriorării substanțelor intercelulare.

4 Lecomte du Noüy calculase deja că rănile se cicatrizează la adulții de 40 pînă la 60 de ani de două ori pînă la cinci ori mai încet decît la copiii de 10 ani. Or, rănile vizibile nu sînt singurele. Există la nivelul celulei nenumărate răni microscopice și profunde, care, de asemenea, se vindecă din ce în ce mai dificil pe măsură ce îmbătrînim. Desigur, celulele continuă la bătrîni să se reînnoiască cu regularitate, dar e posibil, găsește doctorul Comfort, ca descendenții celulari să nu păstreze în ei aceeași vigoare ca la cei tineri. Astfel, de-a lungul întregii vieți, stricăciunile se adună și se acumulează în fața unei puteri reparatoare mereu în declin, pînă în momentul cînd

dezechilibrul între distrugere și reparație devine astfel încît viața încetează să mai fie posibilă.

A doua ipoteză: îmbătrînirea ar avea drept cauză esențială distrugerea progresivă a celulelor nervoase. În sprijinul acestei teorii, doctorul Comfort semnalează că un cîine bătrîn de 14 ani nu mai păstrează în general decît două treimi din celulele creierului său mic și că un cîine de 17 ani nu mai posedă decît a treia parte. Nemaifăcînd vinovate celulele, a treia ipoteză aruncă responsabilitatea îmbătrînirii asupra substanțelor intercelulare. Mult timp biologii au neglijat țesutul conjunctiv; ei gîndeau că este un simplu înveliș sau, cum s-a spus mereu, o hîrtie de ambalaj. Dar asupra acestui țesut totuși se fac simțite efectele vîrstei, atît de greu de sesizat la celula însăși. El se destinde, se relaxează, pierde orice suplețe, ridînd, pergamentînd pielea pe toată suprafața corpului și în special pe față. În tendoane, cartilage, oase, mușchi, în pielea însăși și aproape în toate organele nobile, biologii au reușit să identifice o substanță fibroasă, colagenul, care reprezintă aproape 50 la sută din proteinele organismului nostru. Material de bază al țesutului conjunctiv, colagenul este pentru țesutul animal ceea ce celuloza este pentru țesutul vegetal. Profesorul Frédéric Verzar, directorul Institutului de gerontologie din Basel, a pus recent la punct o tehnică care permite măsurarea gradului de îmbătrînire a colagenului. Celulele sînt pietrele, iar țesutul conjunctiv este cimentul. Din ce în ce mai numeroși gerontologi socotesc că dacă în cele din urmă edificiul se prăbușește, cauza trebuie să fie căutată în primul rînd în degradarea lentă a cimentului care menține coeziunea sa.

5 Profesorul Brown-Séquard, studenții săi îl știau, avea obiceiul să încerce asupra lui însuși remediile pe care le experimenta. Plecînd de la ipoteza că slăbiciunea bătrînilor este datorată slăbiciunii glandelor lor sexuale, el a strivit într-un mojar testicule luate de la tauri vii, a adăugat acestui terci un volum de apă aseptizată cu un pic de acid boric și apoi și-a injectat sub piele acest «suc testicular proaspăt». El afirma că succesul a depășit speranțele sale: «am regăsit, spunea el, toată vigoarea și elanul meu de odinioară...»

Cîteva zile mai tîrziu (acestea se petreceau pe la 1899), Brown-Séquard recunoștea cu tristețe, dar în mod public, eroarea sa. El s-a lăsat iluzionat de un efect trecător; poate chiar a fost victima unei iluzii totale, căci în nici un alt domeniu autosugestia nu are efecte atît de puternice. Tot așa, după sfîrșitul primului război mondial, un alt cercetător, Voronoff, a condus un timp laboratorul de chirurgie experimentală de la Collège de France și, fapt paradoxal, el a obținut patronajul acestei docte instituții pentru o întreprindere pe care toți biologii, fără excepție, o socoteau aberantă: a grefa omului testicule de maimuță. Voronoff proclamase că el va trăi cel puțin 120 de ani, dar el a murit la 85 de ani, în 1951, ca urmare a unei căzături.

Atît Brown-Séquard, cît și Voronoff, îmi spune doctorul Schrem, au fost victimele unei foarte vechi prejudecăți, a aceleia care identifică îmbătrînirea cu o încetinire a activității sexuale, în timp ce noi știm astăzi că declinul funcțiilor sexuale este mai curînd efectul decît cauza îmbătrînirii...

În lupta împotriva îmbătrînirii a apărut așa-zisa celuloterapie, printre ai cărei reprezentanți se numără și medicul elvețian Niehans. Printre pacienții săi apar: Winston Churchill, cancelarul Adenauer, Somerset Maugham, Braque și, zice-se, defunctul papă Pius al XII-lea. Metoda Niehans constă în introducerea în organismele îmbătrînite a unui extras provenit din triturarea unor organe și glande

(Continuare în pag. 36)

emoțiile inimii electronice

«Trecînd prea aproape de o reclamă cu neon, d-l Georges B a murit de o criză de inimă...» Acest fapt divers imaginar este aproape o anticipație. Va veni o zi cînd acest om care traversează strada ar putea avea nu numai cîteva oase artificiale, ci și plămîn de «silicon», artere din «dacron», rinichi făcuți din «polivinil pirolidon», inimă de «silastic», dirijată de circuite cu tranzistori și care va bate cu valve de «teflon»... În acea zi, nimeni nu va ști bine ce se va întîmpla și cu care accident neprevăzut va plăti omul fantasticele progrese ale medicinei. El își va înlocui tibia aproape la fel de ușor ca și cauciucurile mașinii sale, în schimb ruptura unui electrod va risca să-l coste viața.

Acum 25 de ani chirurgia cardiacă practic nici nu exista. Rarii medici care întrezăreau posibilitatea să opereze o boală de inimă se speriau repede de propria lor îndrăzneală, iar dacă încercau totuși să-i repare rănile, o mortalitate catastrofală, apropiindu-se de 90 la sută, ajungea să confirme temerile lor. Cinci ani mai tîrziu, totul a început însă să se schimbe. Profesorul F. Gaudart D'Allaines a povestit într-o zi cît a fost de mirat cînd, la eliberare, vizitînd o ambulanță americană, a găsit primele reviste medicale care descriau operația unor copii suferinzi de «boala albastră», o gravă maladie congenitală a inimii. Astăzi ea este aproape o operație obișnuită, așa cum o arată spectaculoasele intervenții pe inima deschisă. Dar, punînd la punct această metodă, Alfred Blalok și miss Helen Taussig au făcut mai mult decît să inventeze o nouă tehnică operatorie, au făcut mai mult decît să salveze bolnavi presupuși incurabili, ei au risipit în același timp un «tabu» sumbru, au îndepărtat o ezitare aproape sacră. Acest centru al vieții poate fi acum atins, deschis, închis, tăiat, recusut; începînd de a fi «inima» cu I mare, el devine un organ ca oricare altul. În 1952 o etapă în plus a fost trecută. Nemaioprindu-se la simpla operație a mușchiului cardiac, medicul intervine în însăși funcția sa: la Boston, doctorul Zoll reușea chiar pe inima omului primele stimulări electrice externe. Procedeul este astăzi în mod curent întrebuințat ca tehnică de urgență în cazurile de oprire a inimii. Experiența a arătat atunci că aceeași metodă putea fi întrebuințată cu succes la bolnavii suferinzi de așa-numitul «bloc atrioventricular». Dar aceasta cere o explicație.

BLOC CARDIAC ȘI «PACEMAKER»

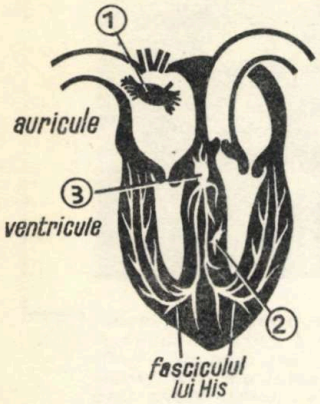
La omul normal, bătăile inimii sînt comandate de un ganglion nervos situat la nivelul «urechiușelor» inimii. De aici, incitațiile motrice sînt transmise ventriculelor (care constituie partea «propulsivă» a inimii) printr-un fascicul musculo-nervos numit «fasciculul lui Hiss».

Însă se întîmplă, din cauze diverse și mai puțin cunoscute (afecțiuni congenitale, consecințe ale unor boli sau leziuni, urmări ale unor intervenții chirurgicale), ca această conducere nervoasă intracardiacă să fie perturbată sau întreruptă. Atunci un alt centru, cel mai apropiat de ventricul, ia inițiativa, dar cu un ritm mai lent și uneori cu pauze neprevăzute. Rezultate: 1) se petrece o disociere persistentă între activitățile atriilor și ventriculelor, 2) bolnavul capătă un puls lent permanent cu insuficiență cardiacă și riscuri de sincopă. Este ceea ce se numește «bloc atrioventricular» cu sindrom Stokes-Adams.

Pînă în anii din urmă, pronosticul unei asemenea boli era extrem de grav. În caz de criză acută, ca și pentru tratamentul îndelungat, nu se dispunea decît de mijloace medicamentoase care căutau să îmbunătățească conducerea atrioventriculară și să stimuleze centrii stimulatori «de ajutor». Dar folosirea lor era adesea dezamăgitoare. După ieșirea din spital, aproape toți bolnavii erau pradă unor noi atacuri, adesea fatale, într-un interval de 6 pînă la 12 luni. În asemenea condiții a început doctorul Zoll, în noiembrie 1952, să încerce pentru prima oară sistemul de stimulare electrică asupra unui bolnav suferind de bloc cardiac total cu asistolie ventriculară. Era vorba de un caz de urgență, astfel că pacientului în comă, așezat pe masa de operație, i s-au aplicat electrozi direct pe piele, în dreptul inimii, nemaifiind timp suficient să se deschidă cutia toracică. Și miracolul se produse: stimulată prin descărcări electrice, inima bolnavă reîncepu să bată. Un asemenea procedeu, destul de dureros datorită puterii descărcării electrice, nu putea fi mult timp aplicat. Însă demonstrația esențială era făcută: un aparat emițînd impulsuri electrice cu un ritm analog celui al inimii putea face să pornească organul deficitar. Acest aparat a fost botezat de americani cu numele de «pacemaker», care este tradus prin denumirea de «stimulator» sau «regulator cardiac».

Problema bolnavilor atinși de «bloc cardiac» nu era însă numai ca ei să fie reanimați în caz de urgență: aceasta cu atît mai mult cu cît sincopa poate surveni în orice moment. Ea era de a **preveni** asemenea sincope. Inima trebuia mai ales să-și regăsească o activitate normală, activitate împiedicată prin instabilitatea ritmului ventricular sau prin accidentele legate de insuficiența cardiacă (amețeli, oboseală, sufocație, edeme, insuficiență renală etc.).

Astfel se născu ideea îndrăzneață de a fixa pe inimă un «pacemaker» care să funcționeze în permanență. Posibilitatea teoretică fiind demonstrată, se căutau două condiții practice: să se fabrice un aparat destul de mic ca să nu jeneze; să se găsească materiale bine tolerate de către corp. Invenția tranzistorilor și tehnicile miniaturizării au permis să se realizeze primul deziderat, progresele industriei maselor plastice au asigurat pe cel de-al doilea. Și în 1958 primul «pacemaker» artificial permanent a fost conectat cu succes la inima unui bolnav.



Centrii nervoși care comandă bătăile inimii: 1 — nodul sino-atrial; 2 — nodul idio-ventricular; 3 — nodul atrio-ventricular

ZECE MII DE «INIMI LA BATERIE»

Mai mult de 10 000 de asemenea inimi sînt astăzi în funcțiune, dintre care circa 600 numai în Franța. Dar diversitatea modelelor, concepute succesiv, ilustrează clar problemele puse și cîteodată ezitările chirurgului. Toate au însă un punct comun: ele necesită deschiderea toracelui pentru plantarea electrozilor în mușchiul inimii. Acești electrozi, cel mai adeseori din platină iridiată, sînt de obicei fixați pe ventriculul stîng, evitînd astfel arterele coronare și nervul frenic. De aici, fibrele, învelite în teflon, în dacron sau silastic, se îndreaptă spre «pacemakerul» propriu-zis. Aceasta conține de obicei o baterie de 5 pile electrice cu mercur de 1 pînă la 2 volți fiecare și un montaj de circuite tranzistorizate. Caracteristicile tehnice variază de la marcă la marcă, dar volumul aparatului nu depășește pe acela al unei jumătăți de pachet de țigări sau al unui disc de 5 cm diametru și de 2 cm grosime. Greutatea sa variază între 120 și 180 g. Chestiunea este numai de a ști unde trebuie fixat, și aici două tendințe se înfruntă. Una optează pentru un aparat extern, pentru a putea fi înlocuit rapid și eventual a-i modifica ritmul. În acest caz, firele sînt legate prin piele la un stimulator («pacemaker») atîrnat, de exemplu, de gît. Dar dacă avantajele acestei soluții sînt clare, inconvenientele sale nu sînt mai puțin grave. În acest fel se multiplică riscurile de avarii accidentale, iar soluția este în același timp jenantă psihologic, fiindcă reamintește fără încetare bolnavului infirmitatea sa. Pentru acest motiv, medicii preferă de obicei un stimulator implantat în întregime în corp. Aparatul este atunci plasat sub piele, de obicei deasupra abdomenului sau cîteodată la subsuoară. Acoperit cu «silastic», el funcționează cu un ritm fixat dinainte, de obicei la 60 de pulsații pe minut. Neajunsul lui principal este cel al uzurii. Calculate pentru a dura 3—5 ani, bateriile în realitate tind să se epuizeze mai repede.

Încă un lucru care trebuie observat este ca reînnoirea lor să nu ceară, să nu necesite decît o operație benignă, să nu fie adică necesară deschiderea toracelui. Cum, pe de altă parte, uzura pilelor se anunță dinainte printr-o modificare de ritm, această reînnoire nu este de loc mai complicată decît la aceea a unui stimulator extern. De fapt, după o perioadă de experimentare și de perfecționări care au durat în jurul a 2 ani, cea mai mare parte a stimulatorilor introduși din 1962 sînt cu toții numai stimulatori implantați.

Cît privește bateriile, diverse soluții îndrăznețe sînt în studiu. Una consistă în reîncărcarea bateriilor din exterior, fără operație. În California se experimentează deocamdată pe cîini un stimulator («pacemaker») de mărime obișnuită, ale cărui baterii de nichel-cadmiu sînt reîncărcabile din afară prin inducție electromagnetică. Astfel reaprovizionate în mod regulat, bateriile ar putea să dureze 25 pînă la 30 de ani. O altă soluție este aceea a unor ingineri din Philadelphia care se străduiesc, dimpotrivă, să capteze electricitate din însuși corpul omenesc, ceea ce ar suprima pur și simplu bateriile. Aparatul lor comportă doi electrozi (din platină și oțel) care «prind» din energia inimii sau a unui alt mușchi și o transmit unui generator, care o transformă în impulsuri ritmate, ce sînt apoi trimise inimii, așa cum fac ceilalți stimulatori obișnuiți.

Dificultăților tehnice li se adaugă cele medicale. Inima normală își adaptează ritmul activității fizice sau psihice a omului și cerințelor corpului său. Cînd se urcă repede o scară, pulsul se poate ridica de la 60 la 100. Or, «pacemakerul» funcționează cu un ritm prestabilit și imuabil, ceea ce împiedică o asemenea adaptare. De unde recomandările făcute bolnavului: evitați un efort brutal și neașteptat, chiar scurt, ca acela de a urca o scară 4 cîte 4 trepte sau de a alerga după un autobuz. Acest lucru s-a văzut mai înainte, «blocul cardiac» nu este constituit printr-o suprimare pur și simplu a impulsurilor naturale, ci prin întreruperea transmiterilor între atriu și ventricul asigurată de fasciculul lui Hiss. În cea mai mare parte a cazurilor, incitația atrială există și continuă să-și adapteze ritmul său nevoilor corpului, numai că pur și simplu ea nu trece mai departe în ventricul sau trece în mod intermitent, ceea ce antrenează perturbațiile observate. Atunci stimulatorul le remediază într-un mod stereotip, ce nu mai ține seama de impulsurile naturale și poate chiar să intre în competiție cu ele cînd acestea ajung să fie transmise (lucru care poate provoca apariția unor fenomene de aritmie). Pentru aceasta s-a născut ideea de a prelua chiar potențialul atrial (furnizat de urechiușă) și de a-l amplifica în așa fel încît să declanșeze el însuși impulsia adresată ventriculului de către stimulator. Altfel spus, se copiază pur și simplu natura, reînlocuind fasciculul lui Hiss distrus printr-un echipament electronic.

Doctorul Nathan din Miami a pus la punct un astfel de aparat. Cu mult mai complex decît celelalte stimulatoare, el cuprinde un electrod zis «pick-up», care, fixat de atriul stîng, «culege» incitațiile sale, pe care le transmite apoi ventriculului cu ajutorul a 2 electrozi asemănători celor ai unui stimulator obișnuit. Legătura atrio ventriculară fiind astfel restabilită, inima rămîne în felul acesta supusă tuturor influențelor organismului susceptibile să-i modifice ritmul.

(După «SCIENCE ET VIE»)

(Urmare din pag. 35)

luate de la animale foarte tinere sau, și mai bine, de la embrioni. Nu trebuie să se scurgă mai mult de 60 de minute între momentul cînd se oprește inima embrionului și acela în care organele alese, după ce au fost zdrobite, să fie injectate bolnavului. Niehans asigură că pe 20 000 de cazuri nu a cunoscut niciodată un eșec și bolnavii săi confirmă în general că tratamentul le-a redat cel puțin pentru un timp vitalitatea și pofta de viață. Gerontologii sînt mai rezervați. Numai o minoritate dintre ei admit că celuloterapia ar putea acționa ca o lovitură de bici care ar reda vigoare organismului.

6 Un centru medical de la marginea Bucureștiului tinde să devină de cîțiva ani unul din locurile importante ale gerontologiei mondiale. Aici, doctorița Aslan a pus la punct un nou produs împotriva bătrîneții, pe care l-a botezat H_3. Este vorba de novocaină sau procaină 20 la sută, căreia doctorița Aslan îi adăugă o soluție acidifiantă și cîteva oligoelemente. În România, acest produs poartă numele de Gerovital. Rezultatele obținute au părut atît de concludente, încît o întreagă duzină de țări de la Italia pînă la Statele Unite au adoptat acum gerovitalul. Doctorul Schrem, care a utilizat acest produs în tratamentul mai multor sute de bolnavi, rezumă astfel concluziile sale: «pielea își regăsește suplețea sa, oboseala fizică și psihică diminuă, memoria progresează și somnul este ameliorat. Iată statistica mea personală: 40 la sută de reușite totale, 35 la sută rezultate bune, 25 la sută eșecuri». În acest moment chiar, novocaina doctoriței Aslan face obiectul unei experimentări la Centrul de gerontologie Claude Bernard. Nu se contestă, în serviciul profesorului Bourlière, că acest produs ar putea avea o utilitate în tratamentul senilității cu condiția totuși de a nu căuta în aceasta o fîntînă a Tinereții Veșnice.

Uzura vîrstei începe, s-a văzut, devreme, și pentru a rezista la asta tot devreme — spre 40 de ani, chiar spre 30 — trebuie să i se dea atenție. În lupta sa seculară împotriva bătrîneții și morții, medicina n-a fost niciodată mai bine înarmată, mai încrezătoare decît astăzi. Ea a vrut să prelungească nu numai «longevitatea statistică», ci și «longevitatea biologică». Este acum posibil ca fiecare dintre noi să-și cunoască vîrsta biologică, vîrsta sa reală, care adesea nu coincide cu aceea a stării individului. Adaptînd această vîrstă la condițiile sale de viață și de muncă, poate să-și prelungească tinerețea mult dincolo de marginile care păreau odinioară de netrecut.

Prelucrare după «SCIENCE ET VIE» de dr. **SORIN STĂNESCU**

1665-
1965

300 de ani de microscopie

P. DIACONU
candidat în ştiinţe biologice

Încă din antichitate omul a dorit să cunoască toate fenomenele ce se petrec în jurul său şi să vadă cele mai mici vieţuitoare şi obiecte ce îl înconjurau. În primul secol al erei noastre, pentru observarea obiectelor mărite, au fost folosite vase de sticlă sferice umplute cu apă. Mai tîrziu, în secolul XI, arabii au folosit sticla concavă ca lupă măritoare. O mare dezvoltare a luat şlefuirea şi producerea sticlelor măritoare în Italia (secolul XII), fiind însă folosite numai pentru citirea manuscriselor.

O contribuţie însemnată îi revine lui ROGER BACON (1214—1292), care a sugerat folosirea acestor lupe la construirea lunetelor. Un pas însemnat spre lumea inaccesibilă ochiului liber l-a făcut KEPLER, construind prima lunetă, şi apoi GALILEU, care în jurul anului 1610 construieşte prima lunetă astronomică. Cercetătorii naturalişti ajung în urma acestei descoperiri la ideea de a îndrepta acest instrument optic şi asupra obiectelor mici din mediul înconjurător. În urma cîtorva modificări în construcţia telescopului s-a dovedit că el poate fi folosit cu succes pentru studiul obiectelor neobservabile cu ajutorul ochiului liber. Primul microscop cunoscut de noi a fost construit în Olanda (Middelburg) la începutul secolului XVII. Construcţia acestui microscop, în mare, amintea telescopul, avînd ocular şi obiectiv mobil. Puterea de mărire a imaginii (grosismentul) era de 4 ori. De la începutul secolului XVII şi pînă în prezent întîlnim mai mulţi constructori de microscoape, fiecare contribuind în mare măsură la crearea unui microscop apropiat de cel modern. Merită a fi menţionaţi: GALILEU, CORNELIUS, DREBBEL, HANS şi ZACHARIAS JENSSEN (tată şi fiu).

Hans şi Zacharias Jenssen, şlefuitori olandezi, au construit un microscop cu două lentile, una plan convexă, ca obiectiv, şi alta concavă, ca ocular. Grosismentul microscopului lor ajungea pînă la 60, dar nu putea fi folosit pentru cercetare din cauza imaginii deformate.

Un alt pas însemnat în istoria microscopiei a fost făcut de cercetătorul englez ROBERT HOOKE (1635—1703), care în anul 1665 a construit un microscop (1) format din două lentile cu grosismentul de 100.

Cel care şi-a cîştigat însă renumele mondial de creator al microscopului a fost talentatul cercetător olandez ANTONY VAN LEEUWENHOEK (1632—1723). La început, din amatorism, el şlefuia lentile cu care în timpul liber studia micile organisme ce populau apa. În anul 1665 el reuşeşte să construiască un microscop (2) cu o putere de mărire de 200 de ori, un rezultat uimitor pentru vremea respectivă. Cu ajutorul acestui microscop se puteau studia infuzoriile şi bacteriile mai mari. Microscopul creat de el, ca de altfel orice mare descoperire, trebuie apreciată ca ultima treaptă la scara cu greu construită prin munca altor predecesori. Cu ajutorul propriilor microscoape, Leeuwenhoek a întreprins observaţii în diferite domenii. El a descris granule de amidon, fire de praf, musculatura la purice, păduche, ţînţar etc. Lui îi aparţine şi meritul descoperirii lumii bacteriene.

Acest microscop prezenta neajunsul că era lipsit de un suport, în timpul cercetărilor fiind necesar să se ţină cu mîna în poziţia cerută. Un nou tip de microscop cu suport şi cu lumină transparentă a fost construit de TORTONA, BONNANI şi MARSHALL (1690—1704). În anul 1716 HERTEL foloseşte oglinda fixă pentru colectarea luminii. În secolul XVIII cele mai bune microscoape se construiesc în Anglia. În perioada 1730—1750, CULPEPER, SCARLET (3) STERROP şi CUFF folosesc oglinda rotativă de astăzi, masa microscopică, obţinînd mărirea imaginii pînă la 250, iar puţin mai tîrziu HARTSOEKER a obţinut o mărire a imaginii egală cu 1 000. Spre sfîrşitul secolului XVIII microscoapele realizate de ei aveau suport stabil, oglindă rotativă, disc rotativ (revolverul de astăzi), care permitea schimbarea obiectivelor, masă microscopică, lamă, viză macro şi micrometrică, obiective şi ocular asemănătoare celor moderne. Rămînea însă nerezolvată problema puterii rezolutive (de separare), care era încă nesatisfăcătoare, permiţînd numai analiza structurii de peste 2—3 microni. Un renume mondial în construcţia microscoapelor au căpătat atelierele OBERHAUSER din Paris (4). Microscoapele acestea, din multe puncte de vedere, aminteau pe cele de astăzi.

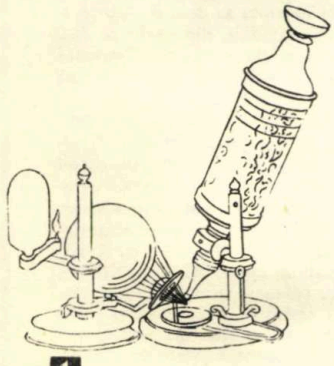
Secolul XIX înregistrează cele mai importante realizări în îmbunătăţirea sistemului optic, precum şi al metodelor de lucru cu microscopul. Astfel se pun bazele şi se dezvoltă microfotografia şi microcinematografia. În modernizarea microscoapelor un rol hotărîtor l-a avut ERNST ABBE (1840—1905), care a proiectat construcţia de noi obiective, oculare cu compensaţie, a construit lampa microscopică ABBE (1872) şi camera clară în anul 1881. Toate aceste îmbunătăţiri aduse microscopului au făcut ca Germania să devină centrul microscoapelor moderne.

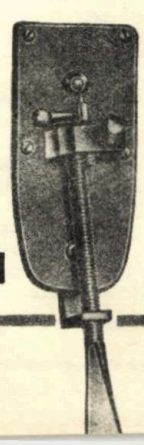
În secolul XX, construirea microscoapelor se dezvoltă cu succes şi în celelalte ţări. În prezent, microscopia se află într-o nouă perioadă a dezvoltării sale. Încă la sfîrşitul secolului trecut ERNST ABBE a ajuns la concluzia că posibilităţile de cercetare cu ajutorul opticii microscopului obişnuit sînt limitate. Depăşirea acestei limite a fost asigurată de microscopul electronic — principiile de construcţie fiind elaborate în anul 1928 de către un grup de specialişti din Berlin în frunte cu fizicianul KHOLL. Primul microscop electronic, care a depăşit microscopul modern, a fost construit în anul 1937. Noua ramură a microscopiei se dezvoltă cu succes în S.U.A., U.R.S.S., Anglia, Japonia, Franţa, Cehoslovacia şi alte ţări.

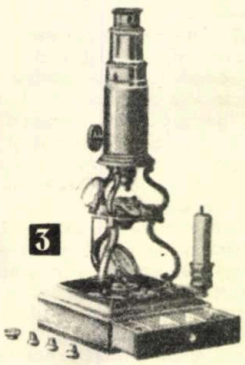
În ţara noastră industria optică este una dintre cele mai tinere ramuri. Cu toate acestea, microscoapele ce poartă marca românească de fabricaţie se bucură de aprecieri frumoase atît în ţară, cît şi în străinătate. Microscopul binocular de laborator (5) şi, în special, microscopul de cercetare românesc corespunde celor mai mari exigenţe ştiinţifice.

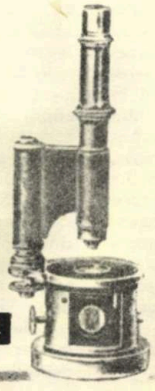
*

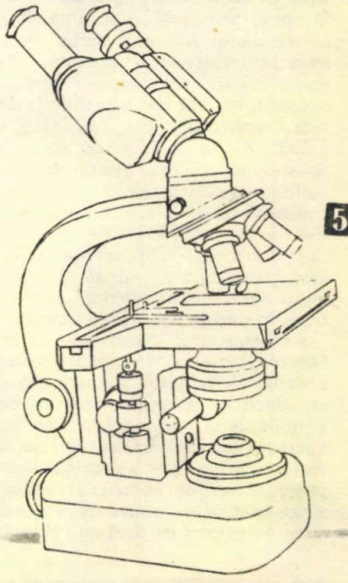
Cercetările întreprinse chiar şi cu cele mai rudimentare microscoape au dus la descoperiri uimitoare. În faţa cercetătorului a apărut o nouă lume, plină de raritäţi, neobservate pînă atunci cu ochiul liber. Apariţia şi perfecţionarea microscopului i-au arătat omului că tot ceea ce el cunoştea şi cunoaşte despre mediul înconjurător, despre viaţă şi procesele ei intime, este încă incomplet şi orice perfecţionare a metodelor de cercetare poate aduce noi lămuriri, noi cunoaşteri. Microscopul a cunoscut în prezent drumul de la lupa măritoare pînă la microscopul electronic, iar cercetările au parcurs un drum şi mai bogat, descoperind cele mai intime fenomene legate de viaţă, începînd cu celula şi terminînd cu informaţia ereditară la nivelul submolecular.


1


2


3


4


5

zece minute de introspecție

• IMPERATIVUL AUTOMATIZĂRII. • CONTRACT CU VIITORUL. • SCEPTICII N-AU NICIODATĂ DREPTATE. • CURSURI... CÎT NU E PREA TÎRZIU.

CEL CARE NE PROPUNE CONTRACTUL NU E **MEFISTO...** CI **FAUST**

Ing. DOREL DORIAN

Paradoxal la prima vedere, cel mai senzațional fapt... e că ne-am obișnuit cu senzaționalul. Ne uimește și ne contrariază o săptămînă, uneori chiar și o singură zi, în care ziarele nu ne uimesc cu nimic, și ni se pare firesc să aflăm — așa cum spuneam și în primul nostru articol — că s-au descoperit noi particule (au trecut se pare de 100), că s-au lansat noi nave spațiale (unii au și încetat să le numere) și că mașinile cibernetice au ajuns să efectueze, atunci cînd nu sînt foarte grăbite, 10 000 de operații în răstimpul unei secunde. Dar unele se grăbesc și atunci efectuează sute de mii...

Despre automatizarea anunțată în titlu nici nu mai îndrăznim să vorbim! Cine nu știe în fond că există un «imperativ al automatizării», că automatizarea e «viitorul»... și alte 100 de afirmații devenite curente, dacă nu și banale. Dar cine știe cu adevărat — atunci cînd nu e solicitat direct prin specificul profesiei sale — «ce» și «cine» se ascunde în spatele acestui misterios «personaj» care se oferă dezinvolt să ne ajute în treburile noastre plictisitoare, să ia asupra lui muncile dificile și să ne «creeze» timp. Nu cumva periculosul Mefisto s-a reîncarnat în acest subtil lanț de UNDINE ȘI UNILOGURI? Si nu cumva semnăm și noi, precum Faust, un contract neiertător?

Alții ar fi dispuși să susțină că exagerăm rolul acestei automatizări și ne închinăm în fața unui «idol de lut». Sînt destui sceptici doar care încearcă să ne sugereze că între prima capcană «automată», imaginată de om pentru prinderea animalelor în epoca primitivă, și automatele moderne ale secolului XX nu-i vorba decît de... o mică schimbare a proporțiilor. După cum noile mașini cibernetice, susțin aceiași sceptici, nu sînt decît vechile jucării mecanice, «androizii» imaginați de greci acum 2 500 de ani... eventual puțin evoluați. Afirmațiile acestea, lipsite de orice argumentație realistă, nu depășesc însă nivelul amuzamentului și al anecdotei publicistice. Cel care a urmărit, cît de cît, istoria societății umane și rolul științei și tehnicii în evoluția societății nu se mai poate lăsa furat de afirmațiile hazardate sau dimpotrivă minimalizatoare ale acestor sceptici.

Automatizarea complexă a proceselor tehnologice — și de această automatizare e vorba — nu putea să apară, logic și necesar, decît la un anumit nivel de dezvoltare a mijloacelor și relațiilor de producție. Lucrarea lui John Bernal «Știința în istoria societății» (pe care o recomandăm cu acest prilej cititorilor noștri), ar putea să convingă, din acest punct de vedere... orice «necredincios». Iar dacă nu-l conving argumentele științei, îl va convinge viața, putem fi liniștiți...

Să ne întoarcem însă la rolul și importanța automatizării. Cititorul nostru e convins, fără îndoială, că promovarea progresului tehnic în toate domeniile de activitate este condiționată organic de extinderea mecanizării și automatizării, de înzestrarea economiei cu instalații la cel mai înalt nivel tehnic. Ar părea și sînt într-un fel lucruri cunoscute de mult. Dar aceste instalații pe care le proiectăm sau pe care le asimilăm se cer dimensionate pe coordonatele mari ale evoluției noastre tehnice-industriale. Ritmul progresului tehnic trebuie să rezoneze cu ritmul cercetării științifice — documentele celui de-al IX-lea Congres o demonstrează din plin — pentru că azi, acum, aici, prefigurăm, în realitate, drumul nostru de mîine. Automatizarea a încetat să mai fie un subiect oarecare «la modă» — o temă pentru reviste utopice și publiciști inventivi — și a devenit o condiție a randamentului și a calității.

Automatizarea, în plus — ca element definitoriu al revoluției tehnice-industriale —,nu se rezumă doar la introducerea unor elemente și ansambluri destinate controlului și reglării unor procese și nici măcar la introducerea unor linii complet automatizate. Automatizarea, ca proces, este astăzi **parametrul numărul 1 al progresului tehnic,** iar civilizatia secolului nostru este condiționată (structurată) de această introducere și extindere continuă a automatizării; cu toate implicațiile legate, pornind de aici, pentru dezvoltarea culturii tehnice, a competenței, a spiritului de răspundere. Pentru că automatizarea reprezintă, simultan, un permanent examen atît pentru operatorul aflat în fața panoului de comandă, cît și pentru inginerul chemat în fața planșetei sau a instalației pilot să perfecționeze procesele tehnologice. E nevoie, deci, de studiu organizat, de pasiune, de o abordare matură a tuturor aspectelor **știință-tehnică-om** legate de introducerea automatizării.

In fața jucăriilor mecanice care încep să alerge de îndată ce au fost puse în priză, copiii au obiceiul să spună: «Ce simplu e totul!» Dar peste o zi sau două, atunci cînd jucăria a încetat să mai meargă și a fost desfăcută în părțile ei componente, miracolul simplității dispare. Se cumpără noi jucării și e firesc... E vorba de jucării și, mai ales... sînt copii. Dar am avut prilejul să întîlnesc, în pavilioanele diferitelor expoziții industriale, vizitatori entuziasmați de existența unor strunguri automate, a unor aparate electrice și a unor instalații chimice moderne a căror acționare, conform prospectelor, îi solicitau să apese «cu încredere» pe două-trei butoane. Prospectele, evident, omiteau să precizeze că în afara «digitației» specializate, agregatele, panourile de comandă și liniile automate necesitau, înainte de orice, o înaltă cultură tehnică.

E cazul să reflectăm că nu mai e vorba de jucării, ci de instalații industriale și nu de jocuri pentru copii. E vorba de cifre de plan, de ziua noastră de mîine, de meseria grea a adulților.

Strungul S.N.A-400 cu comandă-program, fabricat de Uzina de strunguri Arad, înlocuiește, indiscutabil, munca rutinieră a vechiului strungar. Dar S.N.A-400 solicită azi, celui care-l supraveghează, să-i înțeleagă subtilitatea dispozitivelor, să intervină la timp, să prevină și să elimine eventualele întreruperi (avariile), să fie în stare deci să-l regleze și, în ansamblu, îl solicită deci **să discearnă.** Aceeași competență e necesară atunci cînd e vorba de reglarea automată a unor parametri la instalațiile de obținere a cimentului, fontei ori aburului industrial.

Avantajele sînt enorme pe linia productivității. Dar avantajul decisiv pentru om este **eliberarea sa de muncile grele fizice, de munca rutinieră și, în același timp, crearea obligației profesionale de a gîndi.** Iar în viitor, o dată cu creșterea productivității. sporirea timpului liber atestat odihnei și ridicării nivelului cultural. Un inginer remarca pe bună dreptate: «Acum 1 000 de generații omul nu știa nici să vorbească. Pe parcurs a învățat. Civilizația s-a dezvoltat exponențial o dată cu numărul celor angrenați în gîndire. Aceasta s-a dovedit arma cea mai eficientă a omului în lupta sa de a fi. Automatizarea liberează oamenii, din ce în ce mai mult, din muncile de dresură. Capitalul cel mai prețios al societății se eliberează pentru noi invenții.»

Senzaționalul automatizării — un senzațional depășind momentul în sine și vizînd ritmul complex de prefaceri pe care-l implică revoluția tehnică-industrială — abia începe. Să nu ne fie rușine să ne întoarcem, atunci cînd e cazul, la alfabetul automatizării. Să-l învățăm azi. Mîine ne va fi mai greu să înțelegăm un UNILOG, un UNIDIN, acționarea unui releu și cum, în sfîrșit, ritmicitatea unei operații, observată si înregistrată, poate determina un «criteriu» și, implicit, o «mărime reglabilă». Misteriosul personaj — automatica — e mai puțin misterios atunci cînd vom iniția, și e bine să le inițiem pretutindeni, cît mai curînd, **cursuri elementare de automatică industrială**, iar de la cele elementare, prinzîndu-le gustul, mai sus... E un contract pe care nu ni-l oferă Mefisto, ci Faust. Și-l semnăm!

UZINA
«VICTORIA»

ROȚILE AUTO SÎNT ÎN PRIMUL RÎND...

ANVELOPE și CAMERE

Ing. D. DUMITRU

Îndată ce trenul părăsește gara Florești în direcția Cîmpinei, călătorul aflat la fereastra vagonului va descoperi, pe partea stîngă a căii ferate, denumirea primei noastre uzine de anvelope (vechiul «Banloc-Goodrich» de tristă memorie), devenită în anii noștri, rod al unor mari eforturi, transformări și înnoiri, «Victoria» de la Florești.

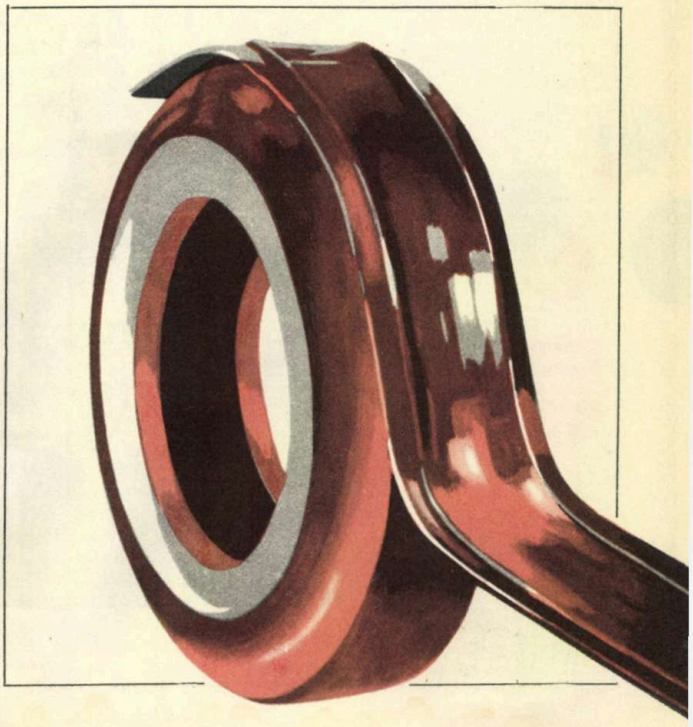
Că firma «Goodrich» ne onorase acum 27 de ani cu utilaje provenite din demolarea unei secții a unei uzine îmbătrînită moral, bune doar pentru o țară «eminamente agrară», este un fapt cunoscut. Concernul german «Continental-Hanovra», preluînd uzina în anii războiului, a exploatat-o din plin, rutinier prin excelență, în concordanță cu nevoile militare ale momentului, cu o lipsă totală de scrupule față de «omul de rînd» al uzinei și cu o lipsă de respect, înzecită, față de inginerii și tehnicienii... «străini», în măsura în care nu erau ai Hanovrei.

De loc paradoxal, uzina s-a născut cu adevărat abia la 9 ani de la prima ei naștere chinuită, cu forcepsul, spre îmbogățirea lui Goodrich, iar mai apoi a unui alt Goodrich, de data aceasta «Continental». S-a născut, e mai mult decît o simplă formulare stilistică, la 11 iunie 1948, atunci cînd pe frontispiciul uzinei a putut fi înscris pentru prima oară, simbolic, în numele muncitorilor care o preluau: «uzina noastră, Victoria». Iar ca o dovadă elocventă în sprijinul acestei afirmații vom aduce în locul metaforei cifre. În 16 ani, între 1948 și 1964, producția uzinei a crescut cu 1 626 la sută. Atelierele «Banloc-Goodrich» au devenit în felul acesta o adevărată uzină, iar noua denumire «Victoria» se justifică, o dată în plus, prin semnificația precisă a cifrelor de plan, a productivității și a tehnologiilor mereu perfecționate.

O PROBLEMĂ DE «TINEREȚE MORALĂ»

Inginerul-șef al uzinei, cand. în științe tehnice, Vasile Lambru, ne familiarizează cu noua secție de anvelope construită și utilată în ultimii ani, o secție realmente modernă, în stare să rezolve solicitările crescînde ale producției și să răspundă unei game foarte variate de produse: 55 dimensiuni de anvelope și camere.

Dar știu oare sutele de mii de cicliști care își încearcă, diminețile, cauciucurile bicicletelor, înainte de a pleca de acasă, că «liniștea» lor pe parcurs este direct proporțională cu nivelul de tehnicitate (și răspundere) al «Victoriei»? Motocicliștii, conducătorii auto, tractoriștii — zecile de mii de șoferi chemați să răspundă de securitatea transporturilor — se află și ei în același raport de dependență tehnică, directă,



de rezultatele care se obțin în secțiile productive, la bancurile de probă, la decisivul «C.T.C.» al uzinei.

E drept, însă, atunci cînd anvelopele și camerele de aer nu-ți ridică probleme nu prea îți amintești de cei care răspund de calitatea lor. Și numai la necaz...

Inginerul Vasile Lambru ne asigură, însă, că «necazurile» nu sînt determinate întotdeauna de calitatea produselor. «Laboratoarele noastre verifică atent calitatea materiei prime, iar pe bancurile de probe finale creăm anvelopelor și camerelor condiții de verificare corespunzînd celor întîlnite în practică. Rezistența la frecare și, implicit, la căldură și îmbătrînire, cît și rezistența la coroziunea chimică se numără printre calitățile care sînt recunoscute... oficial produselor noastre. N-am fi ajuns altfel să le exportăm în 19 țări și chiar în țări avansate industrial ca Anglia, Franța, R.F.G.

— Și rezumînd...

— Avem o practică îndelungată, avem un personal competent, avem matrițe moderne și, ceea ce-i decisiv, **avem sentimentul că în condițiile dezvoltării rapide a transportului auto cine nu e sincer convins de obligația morală, permanentă, a perfecționării «din mers»... se poate trezi îmbătrînit peste noapte.**

CAUCIUCUL SINTETIC ȘI CORDUL

De la primele comunicări științifice asupra arborelui de cauciuc, care, se spunea «ar putea prezenta în viitor o mare utilitate», au trecut doar 200 de ani. Charles Marie la Condamine, autorul lor, a fost aproape uitat, deși istoria retrospectiv i-a dat întru totul dreptate: motorul cu ardere internă n-ar fi cunoscut prestigiul de care se bucură dacă n-ar fi existat cauciucul. Fără anvelope și camere, automobilismul, poate chiar și aviația, s-ar fi aflat și azi la începuturile lor. Iar fără cauciucul sintetic, introdus în practica industrială acum vreo 30 de ani, nu s-ar fi ajuns la actuala dezvoltare a transportului auto, la zecile de milioane de turisme existente astăzi în lume și la realitatea, mai mult decît evidentă, că aproape 80 la sută din cauciucul lumii (natural și sintetic) se întrebuințează la fabricarea anvelopelor pentru automobile, avioane, motociclete și biciclete.

Care e raportul de utilizare între cauciucul sintetic și cel natural? După statisticile pe care le-am putut consulta, în anul 1959 producția de cauciuc sintetic a egalat producția de cauciuc natural, după care cauciucul natural, sufocat de ritmul chimiei moderne, a cedat tot mai mult pasul, oferindu-ne posibilitatea în viitor — așa cum ne declară inginerul Vasile Lambru — «să mulțumim arborelui de cauciuc pentru tot ce a făcut pentru noi pînă azi și să solicităm pe mai departe chimia».

— În prezent, însă, care e situația (și raportul de utilizare) în cadrul Uzinei «Victoria»?

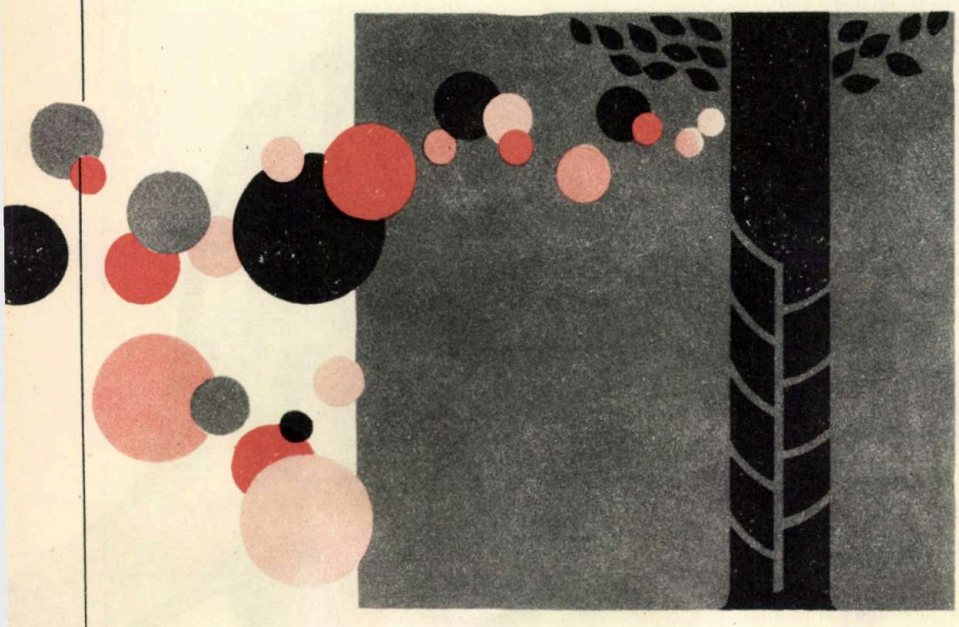
— Îmbinăm «Carom»-ul românesc fabricat la Borzești, în procente diferind de la un produs la altul, cu cauciucul natural de import, cu diferiți antioxidanți... Iar o dată cu rezolvarea problemei «rețelei de cord» — un cord de calitate superioară, firește —, vom putea aborda liniștiți problema nr. 1 a circulației auto cu viteze sporite:

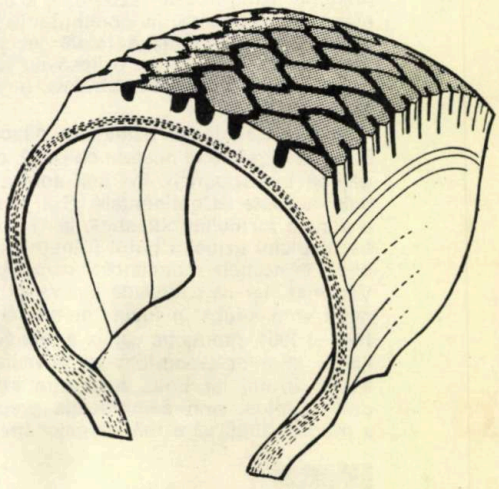
ANVELOPE FĂRĂ CAMERE

Se discută mult despre crearea unui automobil antișoc (un vehicul care, în cazul unei ciocniri violente, ar «catapulta» cabina, salvîndu-i pe pasagerii aflați, la rîndul lor, în alveole protectoare), se discută, mai realist, despre o roată antișoc (care ar reduce zdruncinăturile sporind forța de tracțiune și reducînd forța asupra axei). Dar singura soluție realistă pentru moment, și introdusă în practică, o constituie crearea și utilizarea pe scară tot mai mare a anvelopelor fără camere. Aceste anvelope, excluzînd pericolul derapărilor periculoase în condițiile unei explozii de cameră la viteze mari, constituie, realmente, un «bun cîștigat». În unele țări sînt preferate azi, în jurul a 90 la sută, aceste anvelope care îngăduie viteze mari, ceea ce rezolvă simțitor problema transportului rutier pe șoselele suprasolicitate. Problema nr. 1, evident, o constituie în acest caz calitatea anvelopei, rezistența și elasticitatea chemate să limiteze pierderea de aer în condițiile unei obișnuite perforări a pneului.

— Deci, începînd din anul 1966...

— Vom trece, într-adevăr, la asimilarea acestor anvelope, ceea ce, sperăm, va constitui pentru deținătorii de autoturisme... o plăcută și binevenită surpriză.





Arborele de cauciuc și «Caromul», elasticitatea naturală și complexitatea formulei chimice se întîlnesc și se completează în «structura» anvelopei «Victoria»

PROCESUL TEHNOLOGIC... CARE «NU-I LUCRUL CEL MAI SIMPLU DIN LUME»

Nu-i simplu pentru că stabilirea compoziţiilor de cauciuc («cît» natural — «cît» sintetic), prima etapă a acestui proces tehnologic, implică cunoaşterea exactă a tuturor solicitărilor la care sînt chemate să răspundă cele 55 de produse ale uzinei.

Nu-i simplu, din nou, pentru că impregnarea şi gumarea cordului trebuie să ţină seamă de acest specific al fabricaţiei: rezistenţă şi elasticitate...

Nu-i simplu, în sfîrşit, pentru că vulcanizarea anvelopelor în prese autoformatoare este prin excelenţă un proces complicat. Din fericire, însă...

O dată stabiliţi parametrii ciclului de autoformare (ceea ce, iarăşi, nu-i simplu), vulcanizarea se face automat, începînd de la introducerea anvelopei în presă pînă la redeschiderea ei; fazele ciclului sînt urmărite şi comandate de un «ceas» special, temporizator. Un ax cu came — un simplu ax cu came, cum ar spune un vizitator neiniţiat în problemele automaticii — veghează asupra introducerii aburului în presă, a apei de răcire şi, în sfîrşit, veghează asupra evacuării lor. Faţă de vechiul sistem de vulcanizare, principala diferenţă o constituie introducerea unor membrane de cauciuc (diafragme) care facilitează formarea şi vulcanizarea interioară a anvelopelor, reducînd ciclul de vulcanizare cu 15—20 la sută.

SEMNIFICAŢIA UNOR CIFRE

Dacă am admite ca cifră orientativă uzarea anvelopelor auto în jurul a 40 000 km rulaj, şi am admite totodată că, în medie, turismele parcurg cam 20 000 km anual, ar însemna că la fiecare doi ani un conducător auto ar avea nevoie de 4 anvelope, iar camere... mai mult sau mai puţin la «noroc». În medie deci în fiecare an două anvelope pentru fiecare turism. Restul — îl poate calcula cititorul...

Pentru ciclişti calculul devine mai dificil. Dar cele un milion de anvelope de biciclete pe care le produc Uzinele chimice «Victoria» anual pot constitui un indiciu...

Dar n-am vorbit încă de necesarul crescînd de anvelope şi camere pentru autocamioane, tractoare, maşini agricole. Uzinele «Danubiana» — cea mai mare uzină de anvelope din ţară, construită în ultimii ani — şi Uzina «Victoria» sînt solicitate, după cum se vede, să răspundă unor sarcini crescînd impetuos.

Cele 27 mii de tractoare pe care le vom produce în 1970 şi cele 35—40 mii de autocamioane şi autotractoare solicită anvelope şi camere şi, implicit, o creştere substanţială a producţiei interne de cauciuc sintetic. Directivele noului plan cincinal prevăd, după cum se ştie, o creştere de 1,7 ori a producţiei de cauciuc sintetic, ceea ce ar însemna pentru anul 1970 o cantitate de aproape 60 mii de tone (cifră care în urmă cu 25 de ani ar fi însemnat mai mult de 2/3 din producţia mondială de cauciuc sintetic).

Creşterea producţiei mondiale de cauciuc sintetic — în prezent se ridică la cîteva milioane de tone — constituie, indiscutabil, unul din parametrii ritmului accelerat de dezvoltare a tehnicii contemporane.

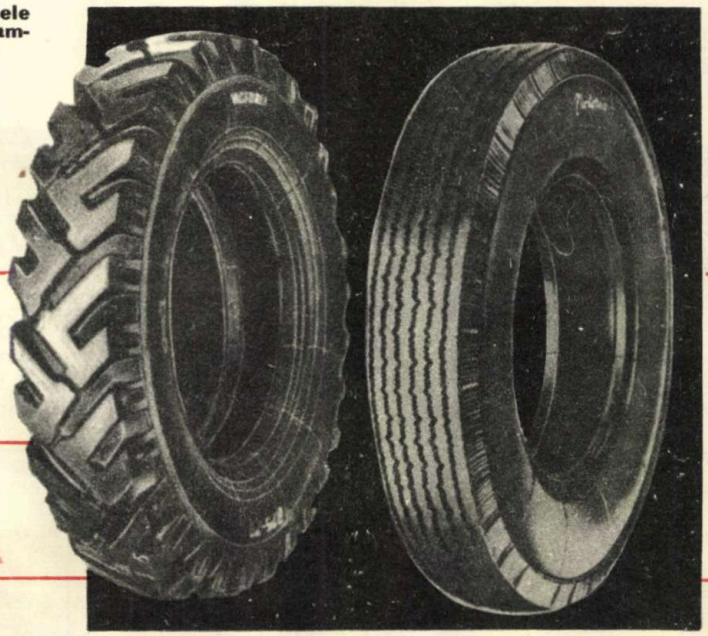
ŞI ÎN ATENŢIA CONDUCĂTORILOR AUTO

Capitolul ar putea să pară în afara problemei... dar rezistenţa cauciucurilor la frecare, la rupere, la căldură, la îmbătrînire, la solvenţi, la coroziune chimică şi, mai ales... la neglijenţă, nu este fără limită.

Uzina chimică «Victoria» ca şi Uzina «Danubiana» se vor strădui şi în viitor să ridice calitatea anvelopelor, a camerelor de aer şi să justifice prestigiul de care au ajuns să se bucure.

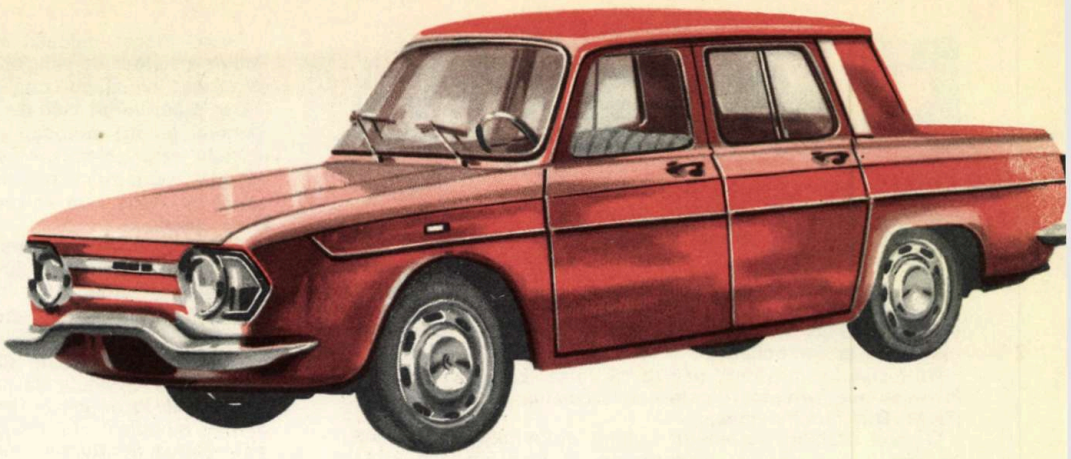
Conducătorul auto să nu uite însă că o frînă violentă la o sută km/oră solicită nu numai motorul, ci şi anvelopa. Şi solicitări repetate, excesive şi nejustificate, sfîrşesc, uneori, nu numai cu înlocuirea pneurilor... Pînă la introducerea anvelopelor fără camere nu mai e mult... putem avea răbdare. Că pentru accidente, cum ne învaţă şoferii bătrîni, e mai bine să inversăm vechiul proverb şi să spunem: «Mai bine niciodată decît... chiar şi foarte tîrziu».

Rulînd în plină viteză, anvelopele «Victoria» îşi înscriu «desenul amprentă» pe magistralele a 19 ţări



AGENDA AUTO

R 10 MAJOR



De curînd, pe străzile şi şoselele patriei noastre a apărut un nou autoturism, produs al unei uzine bine cunoscute: Renault 10 Major. Cu 9 luni în urmă (februarie 1965), revista noastră prezenta ultimele realizări ale firmei Renault, printre care şi pe R 8 Major. În vara anului acesta, operativitatea comerţului nostru socialist a permis automobiliştilor să facă cunoştinţă cu ultimul tip de autoturism Renault, prezentat pe piaţă de firmă chiar în această vară. Noul autoturism derivă direct din R 8 Major, avînd modificări numai în ceea ce priveşte exteriorul şi interiorul caroseriei şi dimensiunile portbagajului.

După cum se vede din figura alăturată, dimensiunile exterioare ale caroseriei (lăţime-lungime) şi profilul au fost modificate. Volumul portbagajului a crescut cu 60 dm^3. Partea din faţă a caroseriei are o linie nouă, mai aerodinamică; farurile au fost completate cu nişte grupuri foarte decorative, cuprinzînd becurile de poziţie şi semnalizatoarele de direcţie. În spate s-au introdus becuri de construcţie modernă, orizontale. Tabloul de bord reia soluţiile moderne adoptate la R 16. Motorul şi performanţele au rămas neschimbate faţă de predecesorul său R 8. Lungimea şi lăţimea însă au crescut: ele sînt de 4 197 mm şi respectiv de 1 526 mm.

Şi acum cîteva cuvinte despre construcţia autoturismului. Motorul de 50 CP (SAE), foarte silenţios şi suplu (trece uşor de la un regim de mers la altul), este amplasat în spate, împreună cu transmisia, aceasta oferind, după cum se ştie, avantajul grupului motor-transmisie compact, uşor accesibil, cu randament mai mare (datorită simplificării transmisiei) şi, bineînţeles, cu dezavantajul dezechilibrului de greutate faţă-spate, în special cînd se circulă fără bagaje şi cu viteză mare. Construcţia motorului este clasică şi totuşi foarte modernă: 4 cilindri în linie, arbore cotit cu 5 paliere, supape în cap, sistem de răcire capsulat cu vas de expansiune şi lichid antigel pînă la —40°C, ceea ce îl recomandă a fi deosebit de comod în exploatare, mai ales pe timp de iarnă.

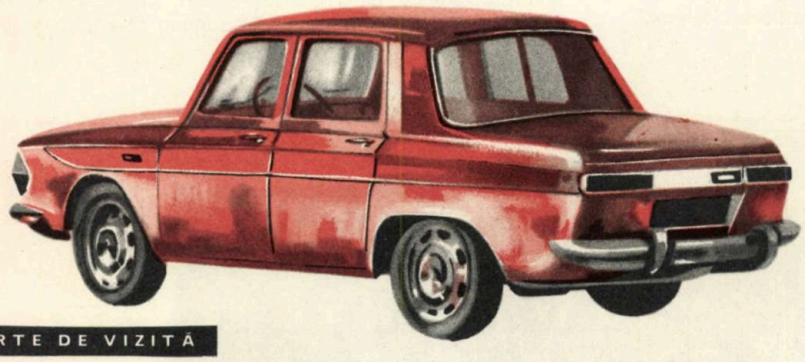
Cutia de viteze complet sincronizată, cu comandă prin levier central amplasat pe podea, suspensia independentă, cu arcuri elicoidale, direcţia foarte sensibilă, frînele disc comandate hidraulic, cu limitator de presiune pentru evitarea blocării, caroseria de construcţie simplă şi robustă, înzestrată cu toate accesoriile strict necesare, completează portretul acestui autoturism modern. Trebuie să subliniem în special ţinuta de drum a lui Renault 10 Major, şi anume în condiţii de drum mai grele, adică pe drumuri de munte, R 10 Major răspunde prompt şi sigur la comenzi. Motorul este foarte suplu şi necesită puţine schimbări de viteză; demarajul este bun, autoturismul atingînd în circa 20 de secunde 100 km/oră. De aceea, R 10 este o maşină care nu obosește. Brioul reprizelor şi ţinuta de drum permit atingerea unor viteze medii foarte bune chiar pe drumuri dificile.

Comanda cutiei de viteze este simplă, uşoară, plăcută. Pe drum de munte, viteza a doua, în care se poate atinge peste 75 km/oră, se dovedeşte foarte utilă. Totuşi pentru deplasări rapide pe drum de munte nu este necesar să mergem pînă la maximul admis de diverse rapoarte de transmisie, marea suplețe a motorului asigurînd o repriză energică la treptele superioare înainte de a atinge limita treptei precedente. R 10 evoluează foarte uşor pe drumuri întortocheate, scoţînd în evidenţă avantajele unui autoturism care, dus la limita aderenţei, tinde să se înscrie singur în viraje. Această caracteristică, dacă este exagerată, devine foarte periculoasă; la R 10 tendinţa de virare este doar atît de marcată încît să permită unui conducător priceput ieşirea din viraj şi înscrierea corectă în următorul viraj.

Interiorul este proiectat cu grijă pentru confort şi spirit practic. Toate aceste calităţi nu s-au obţinut sacrificînd economicitatea: consumurile realizate variază între 6 şi 10 litri/100 km (în cazurile cele mai dificile, cu numeroase opriri şi manevre pe drumuri de munte). Este clar că economicitatea este în mare măsură determinată de motorul suplu (nu necesită multe schimbări de viteză) şi cutia de viteze sincronizată.

În atenţia automobiliştilor: frînele disc sînt foarte eficiente şi robuste, dar necesită un efort mai mare cînd sînt reci şi prezintă în general dificultăţi pe timp rece şi umed sau după spălarea maşinii.

Ar fi de dorit ca în cartea maşinii să se dea indicaţii mai amănunţite şi complete pentru rodaj şi întreţinere, în special în ceea ce priveşte lubrifianţii, care să corespundă cu faima «serviceului» Renault. De asemenea, ar fi fost de dorit ca lungirii maşinii să-i corespundă şi o lungire a compartimentului interior şi a uşii din spate, care este destul de incomodă.

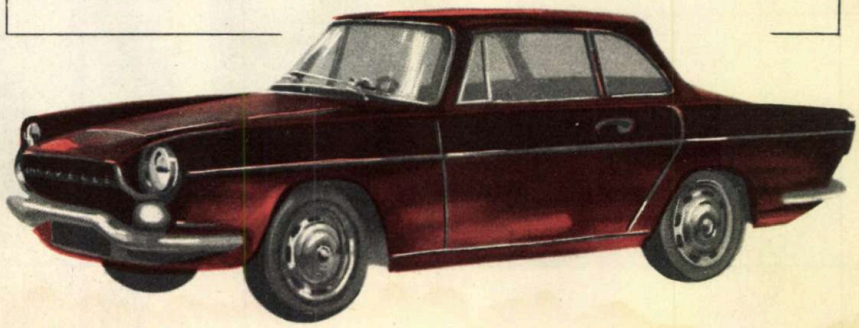


CARTE DE VIZITĂ

MOTOR
Putere max.: 50 CP (SAE) la 4 600 rot./minut
Cuplu max.: 9 kgfm (SAE) la 2 800 rot./minut
Cilindree: 1 108 cm^3
Cilindri: 4 în linie
Alezaj X cursă: 70X72 mm
Instalaţie electrică: 12 V
TRANSMISIE
Tracţiune spate
Ambreiaj: monodisc
Cutie de viteze: 4 trepte înainte şi mers înapoi (toate sincronizate)
SUSPENSIE
Independentă, cu arcuri elicoidale şi amortizoare telescopice cu dublu efect
FRÎNE
Disc la toate roţile, cu comandă hidraulică şi limitator de presiune
CAUCIUCURI
145X380 (mm)
CAROSERIE
Autoportantă, 4 uşi, 4—5 locuri
PERFORMANŢE
Viteza maximă: 132 km/oră. Consum mediu de combustibil: 6,8—7,5 litri/100 km
DIMENSIUNI
Lungime, lăţime, înălţime: 4 197 mm/1 526 mm/1 410 mm
Distanţa minimă la sol: 125 mm
Ampatament: 2 270 mm
Ecartament faţă/spate: 1 256/1 226 mm

UN NOU MODEL RENAULT CARAVELLE 1100 S

Construcţia noului autoturism Caravelle, prezentat de firma Renault nu a suferit modificări esenţiale. Puterea motorului a crescut de la 55 CP (SAE) la 5 100 rot/min, la 57,5 CP (SAE) la 5 400 rot/min., prin modificarea galeriilor de aspiraţie şi introducerea unui carburator dublu Weber 32 DIR. Viteza maximă a crescut de la 135 la 145 km/h. S-a modificat de asemenea aparatura de bord şi volanul. Aparatajul de bord este de tipul circular şi amplasat deasupra volanului.



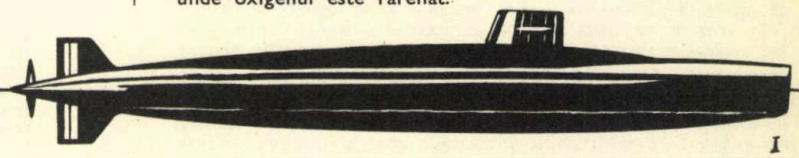
ORIZONT 65

SUBMARINUL NUCLEAR FRANCEZ

Înainte de 1970, Franța va dispune de primul ei submarin cu propulsie nucleară. Prototipul reactorului care va echipa acest submarin funcționează deja de cîteva luni în mod satisfăcător — ne informează revista «Science et vie».

Submarinul poartă numele Q 252, iar reactorul de propulsie folosește drept combustibil uraniu îmbogățit în izotopul 235 în proporție de 90%. El va putea transporta un număr de 135 de oameni. Va avea o lungime de 128,7 m și un diametru al cocii de 10,5 m. Deplasamentul său va fi de 7 500 de tone la suprafață și în jurul a 10 000 de tone în imersiune.

Submarinul va putea dezvolta o putere de 20 000 CP, putînd atinge o viteză mai mare de 25 de noduri. Durata de viață a zonei active a reactorului este estimată la 3 ani. Data probabilă de lansare la apă a submarinului nuclear — 1969.

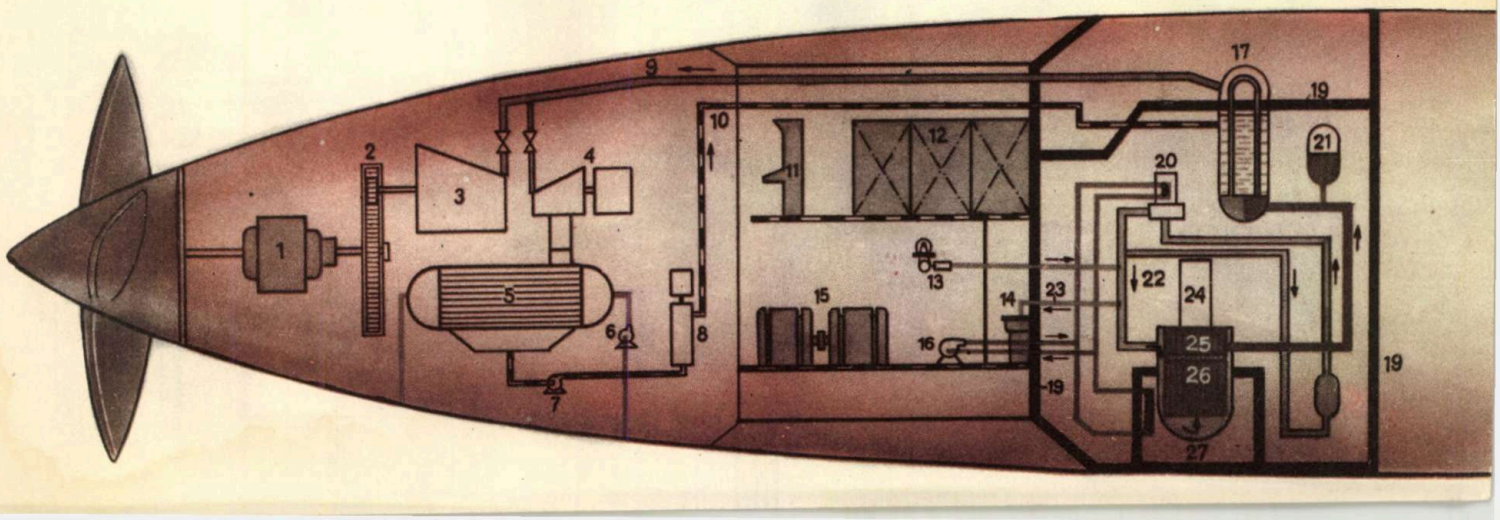


I

I. Silueta submarinului.

II. Schema de dispunere a instalațiilor: 1 — Motor electric de siguranță alimentat cu baterii; 2 — Reductor; 3 — Turbină de propulsie; 4 — Turboalternator; 5 — Condensor; 6 — Pompă de circulație; 7 — Pompă de extracție; 8 — Pompă de alimentare; 9 — Colector de vapori; 10 — Colector de apă de alimentare; 11 — Pupitru de comandă; 12 — Tablouri electrice; 13 — Pompe de ridicare; 14 — Laborator chimic; 15 — Grup convertizor; 16 — Pompe de răcire; 17 — Schimbător principal; 18 — Culoar de trecere; 19 — Ecran protector de plumb; 20 — Pompă; 21 — Instalație de presiune; 22 — Circuit de epurare; 23 — Circuit de probă; 24 — Bare de control; 25 — Reactor; 26 — Zona activă; 27 — Piscină.

II



grădina marțiană

Recent, Administrația națională pentru aeronautică și spațiul cosmic (NASA) a dat publicității programul său de cercetări și experimentări. Programul prevede ca obiectiv cercetarea unor corpuri cerești, cum sînt Venus (1970), Mercur (1975), Ceres (1976), Jupiter (1981), Saturn (1986), Uranus (1987), Neptun (1996), cometa Schwassmann-Wachmann (1980) și Pluton (în jurul anului 2000). Va fi acordată, bineînțeles, prioritate vecinei noastre — Luna.

Se fac pregătiri speciale pentru a trimite pe Marte în anul 1971, cînd Terra și Marte se află în conjuncție (60 000 000 km distanță), o stație automată-robot, urmînd ca prima expediție să atingă «misterioasa» planetă în 1973.

În apropiere de localitatea Tarrytown (statul New York), Institutul de cercetări al lui «Union Carbide» a organizat o grădină bizară: ziua se termină aci la ora 16 și este urmată de o noapte de minimum 12 ore durată, indiferent de anotimp. Temperatura variază între 30 și 100 grade Celsius, iar atmosfera este de 12 ori mai puțin densă decît cea de pe pămînt, conținînd 94% azot, 4% argon, 2% oxid de carbon și, în cantități extrem de reduse, oxigen și vapori de apă. Condițiile de viață din această grădină sînt asemănătoare cu cele care se consideră că ar exista pe Marte.

Dr. Sandford M. Siegel, directorul acestei grădini-laborator, subvenționată și inclusă în planul de cercetări al NASA, afirmă că viața este posibilă pe planeta Marte, dovedind acest lucru cu realizările obținute în atmosfera marțiană artificială pe care a creat-o în laborator.

Cercetările au determinat și rezultate «pămîntești». Fasolea crește mult mai viguros într-o atmosferă care conține doar 5% oxigen; plante care nu rezistă la asprimea iernii new-yorkeze devin foarte rezistente la frig dacă sînt scăldate într-o atmosferă unde oxigenul este rarefiat.

ORIZONT 65

TRĂSNETUL MODELEAZĂ METALUL

În ultimii ani se efectuează în mai multe țări cercetări intense pentru găsirea unor noi procedee de prelucrare a metalelor mai avantajoase decît cele aplicate în prezent.

Dintre aceste cercetări, foarte interesante și promițătoare sînt cele care utilizează ca forță de prelucrare undele de șoc. Sînt cunoscute în acest sens numeroasele încercări efectuate pentru formarea pieselor metalice, folosind forța undei de șoc a unor explozivi cu brizanță foarte mare. În cazul acestui procedeu, metalul brut este presat într-o formă adecvată de presiunea undei de șoc provocată de explozie, luînd forma dorită, așa cum a fost mulată negativ în interiorul formei. Rezultatele obținute au fost foarte bune, calitatea pieselor produse fiind superioară, iar pierderile de metal aproape inexistente. Cu toate acestea, aplicarea industrială a procedeului întîmpină dificultăți datorită complicațiilor determinate de măsurile speciale de securitate impuse de folosirea explozivilor, periclitatea procesului și faptul că acesta este discontinuu, fiind necesar să se lucreze în cicluri.

În prezent se caută înlăturarea acestor neajunsuri prin perfecționarea unui alt procedeu, care înlocuiește sursa de producere a undei de șoc. Aceasta este produsă de o descărcare electrică care se produce sub apă. Temperatura ridicată a scînteii provoacă evaporarea instantanee a apei din jur, ceea ce face ca presiunea să crească brusc în această zonă la mărimi uriașe; unda de șoc provocată de această presiune se răspîndește în mai puțin de o miime de secundă în tot mediul lichid, izbind cu o forță foarte mare metalul care trebuie prelucrat, și forțîndu-l să ia forma tiparului.

Partea electrică a instalației se compune dintr-o sursă de curent de înaltă tensiune, de obicei de cca. 20 000 V, o baterie de condensatori cu capacitatea de cca. 100 μF și dispozitivul de descărcare. Pentru obținerea unei concentrări maxime a undei de șoc, electrozii între care se produce descărcarea în lichid sînt legați între ei printr-un fir metalic subțire. Acesta se vaporizează brusc sub influența descărcării, mărind astfel mult valoarea și concentrarea presiunii.

În funcție de caracteristicile electrice ale instalației și în special de capacitatea bateriei de condensatori, intervalul de timp la care se produce o descărcare este de cca. 30 secunde, dar sînt în curs de realizare instalații la care această durată se reduce la 5—6 secunde. Reducerea acestui timp are o mare importanță pentru aplicarea industrială a procedeului, la producerea de piese în mare serie.

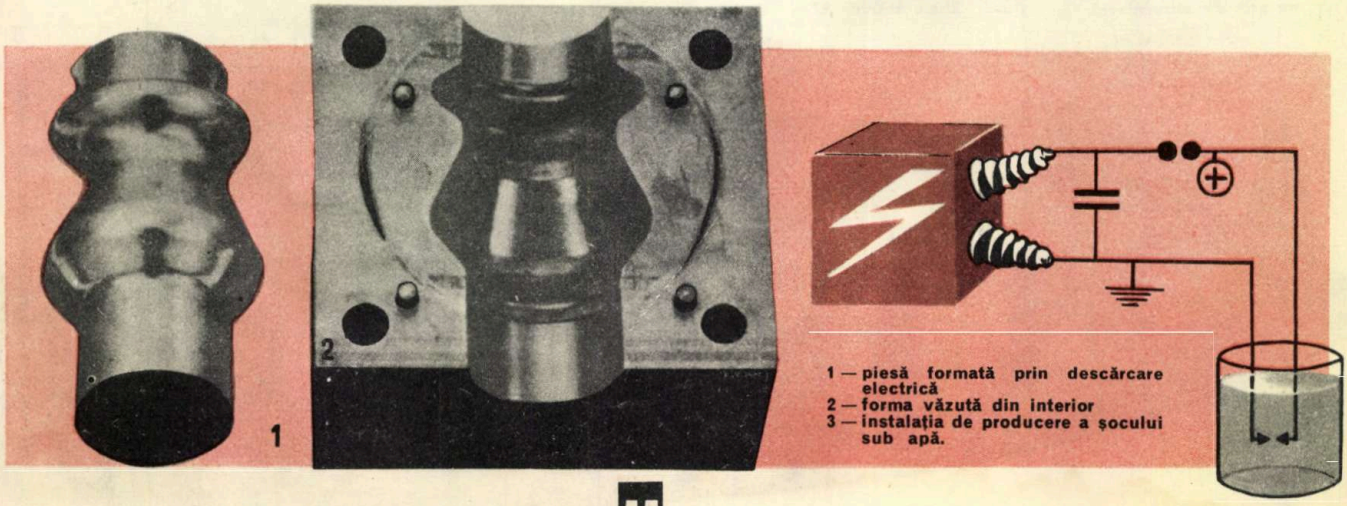
Prelucrarea metalelor prin acest sistem se deosebește de lucrul cu prese prin aceea că se obțin în fracțiuni foarte mici de timp presiuni extrem de mari, care practic nu se pot obține în mod economic în prese obișnuite. Folosirea undelor de șoc are perspective de extindere în diferite domenii. În afară de formarea pieselor, care în cazul acestui procedeu se prezintă cu o finisare perfectă, ce nu mai necesită nici o prelucrare ulterioară, se prevede posibilitatea de utilizare la acoperirea unor suprafețe cu pelicule fine din metal, la obținerea pieselor din pulberi metalice sau la tratarea pieselor pentru obținerea unor suprafețe de mare rezistență.

SCAIEȚI LA 2000° FAHRENHEIT

În ultimii ani au fost încercate mijloace noi de combatere a buruienilor. Alături de o gamă variată de ierbicide, de găsirea unor insecte care să distrugă numai buruienile, lăsînd nevătămate plantele de cultură, revistele de specialitate străine au început să publice numeroase articole cu privire la distrugerea buruienilor prin flăcări de foc.

Inițiat în S.U.A. — unde s-au fabricat încă din anul 1962 peste 15 000 de dispozitive pentru acest scop, procedeul constă în atingerea cu flăcări, timp de aproximativ o zecime de secundă, a buruienilor dintre rîndurile plantelor prășitoare.

M.K. Iagupov consacră în revista sovietică «Traktori i selhozmașini» un amplu articol metodei de distrugere a buruienilor prin flăcări. Autorul a încercat la cultura porumbului un dispozitiv experimental pentru flăcări montat pe cultivatorul KRN-4,2A în agregat cu tractorul MTZ-2 în două variante, și anume: cu ardere directă și combinat cu folosirea ierbicidelor. Buruienile se comportă diferit la acțiunea de ardere cu propan sau butan (40—50 l/ha) — cele mici, sub 5 cm fiind distruse complet. Experiențele



1 — piesă formată prin descărcare electrică
2 — forma văzută din interior
3 — instalația de producere a șocului sub apă.

mondofonia?

Vreți să vorbiți cu o localitate aflată pe un alt continent?

Nimic mai simplu. Formați la telefonul dumneavoastră de acasă 3 cifre (ce urmează a fi stabilite), apoi indicativul continentului, al țării, indicativul interurban și numărul de telefon al prietenului dumneavoastră și... obțineți legătura.

Deocamdată e un plan... În curînd — realitate. E vorba de planul Uniunii Internaționale de Telecomunicații. Potrivit acestui plan, fiecărei țări membre a U.I.T. îi este atribuit un număr alcătuit din două cifre. Prima cifră a numărului va fi indicativul zonei geografice în care se află respectiva țară. America de Nord — 1, Africa — 2, Europa — 3—4, America de Sud — 5, Pacificul de Sud — 6, U.R.S.S. — 7, Pacificul extrem de nord — 8, Extremul Orient și Orientul Mijlociu — 9 și 0 indicativ de rezervă.

Pe cînd telefonul cu acces interplanetar?

au arătat că cel mai greu sînt distruși scaieții în faza premergătoare înfloririi, cînd au înălțimea de 10—20 cm.

Eficiența tratamentului este în funcție de înălțimea de acționare a flăcării, unghiul acesteia și durata de acțiune, factori care determină viteza de deplasare a agregatului. Intensitatea de ardere este determinată și de presiunea aerului debitat, care are valori optime de 2—2,5 kg/cm².

În Marea Britanie, după cum relatează revista «Farm Mechanization», la combaterea buruienilor prin metoda arzătoarelor cu flacără s-a folosit cu bune rezultate sistemul «Kerogas» care folosește parafina pentru producerea flăcării și gazul propan, care preîncălzește arzătorul, antrenează parafina și purjează linia de parafină la sfîrșitul fiecărei lucrări. Temperatura flăcării obținute este de 2 000° F (1 094°C).

Cultivatorul cu flacără «Keravator», folosit în experiențele amintite mai sus, este o mașină tractată de tractor, prevăzută cu 8 arzătoare (200 000—BTu), întrebuințată nu numai pentru combaterea buruienilor, dar și pentru distrugerea vrejilor de cartofi înaintea recoltării. În experiențele făcute cu cartofi nu s-a constatat o scădere a producției.

Experiențele cu acest nou mijloc de luptă împotriva buruienilor se extind tot mai mult pe plan mondial, cercetătorii fiind preocupați în prezent de lărgirea sferei de aplicare a metodei și stabilirea unei agrotehnici adecvate pentru înlesnirea folosirii focului ca distrugător al buruienilor.

clocitoarele naturale de dinosaurieni

În Franța, în regiunea numită Roques Hautes, din bazinul Aix-en-Provence, se află un punct unic în lume, și anume o clocitoare de ouă ale reptilelor uriașe, străvechi. Aceste animale fabuloase, care acum mai bine de 70 milioane de ani (era mezozoică) au populat uscatul, apele și aerul, sînt cunoscute sub numele de dinosaurieni. Formele lor curioase, prevăzute cu scuturi, plăci, coarne și parașute, au stimulat imaginația scriitorilor de fantezii științifice.

Timp de 15 ani, cercetătorii Muzeului de istorie naturală de la Aix-en-Provence s-au ocupat cu studiul ouălelor de dinosaurieni păstrate în condiții speciale. Mai multe milioane de ouă au fost identificate în marnele roșii, provenite din nămoluri fluvio-lacustre depuse la sfîrșitul perioadei cretacice. Din orînduirea ouălelor s-a observat că femela depunea în nămol cîte 1—5 ouă, o singură dată, apoi la fiecare pas repeta depunerea pînă completa 20 de cuiburi. Ouăle au capacitatea de 3,3 l, sînt de forma unei mingi de fotbal și aparțin la 10 specii sigure și 5 bănuite.

Din aceste forme ar face parte Hyselosaurus, Titanosaurus, Rhaodonon, Megalosaurus.

În țara noastră sînt cunoscute cuiburile fosilifere cu dinosaurieni de aceeași vîrstă cu cei de la Roques Hautes. La Sînpetru, Demsuș și Pui, din bazinul Hațeg, au fost colectate de către geologul român Fr. Nopcea frumoase exemplare de dinosaurieni (Titanosaurus, Megalosaurus, Kallokibatiun), care sînt expuse la British Museum.

Dispariția brutală a dinosaurienilor a fost pusă pe seama schimbării de climă, a foametei și a mamiferelor mici pe cale de dezvoltare și consumatoare de ouă.

Studiul microscopic al cojilor de ouă fosilizate arată anumite anomalii puse pe seama excesului de frig. Lipsa unor resturi de mamifere nu confirmă ideea mamiferelor distrugătoare de ouă.

Prof. MIRCEA ILIE

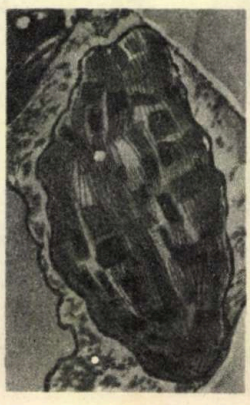
Cuantosoma

reactorul fotodinamic al plantei

Cercetări recente la microscopul electronic au scos la iveală unitatea de bază a fotosintezei: cuantosoma. Revista «Science et avenir» publică două interesante fotografii. În prima este detaliul unui cloroplast dintr-o celulă de porumb. Fiecare lamelă care se vede în această imagine conține numeroase cuantosome. În a doua fotografie se vede un detaliu al lamelei cloroplastului de spanac. Dacă se dă la o parte membrana se văd cuantosomii perfect așezați.

Cîteva caracteristici ale cuantosomei: lungimea 185 angstromi, lățimea 155 Å, grosimea 100 Å, greutatea moleculară 2.10^6.

Cuantosoma este formată din circa 230 molecule de clorofilă.



FAIMOASA CETATE SYBARIS SUB APELE FLUVIULUI CRATE

Faimoasa cetate Sybaris, dispărută fără urmă și căutată vreme îndelungată, a fost în sfîrșit descoperită, și anume sub... apă.

Se spune că, în urmă cu 2 500 de ani, ea a fost cea mai bogată colonie a Greciei antice. Dar vecinii săi — crotanezii — au atacat-o și au învins-o. Nu datorită vitejiei lor, ci cu ajutorul unui vicleșug: sybariții își dresaseră caii să danseze în acordurile fluierelor. Ei bine, crotanezii au atacat... cîntînd din fluiere... Caii sybariților au refuzat să se supună războinicilor și-au început să... danseze..., ducînd la pieire o întreagă cetate.

Cuceritorii au ras de pe fața pămîntului cetatea învinsă și, schimbînd cursul fluviului Crate, au inundat-o. Mîlul și apele au acoperit-o treptat cu desăvîrșire.

Redescoperirea Sybarisului se datorește unei echipe de arheologi italieni și americani, conduși de profesorul G. Fati, de la Departamentul de antichități de la Reggio Calabria, care a utilizat în acest scop un magnetometru cu vapori de rubidiu, cu proprietatea de a înregistra cele mai slabe variații ale cîmpului magnetic provocate de prezența unui obiect ascuns în pămînt. Cu ajutorul acestui aparat s-a reușit să se localizeze amploarea vechii cetăți.

(După «**Informations U.N.E.S.C.O.**»)

ORIZONT 65

BELVEDERE 152 m NIAGARA

În cursul anului 1965 a fost executat un mare turn de observație cu sală de expoziții în apropierea Cascadei Niagara. Ansamblul, denumit Centrul internațional Niagara, cuprinde o sală de expoziție pe două niveluri cu suprafața totală de expunere de cca. 1 000 m², care servește ca bază pentru turnul de înălțime de 152 m. La partea superioară a turnului se găseste o construcție cu 4 niveluri, cuprinzînd platforme de observație și un restaurant rotativ. Turnul are 3 piloni de lățime variabilă, pornind de la 11,27 m la bază și ajungînd la 5,17 m la vîrf sub nivelul inferior al platformelor de observație.

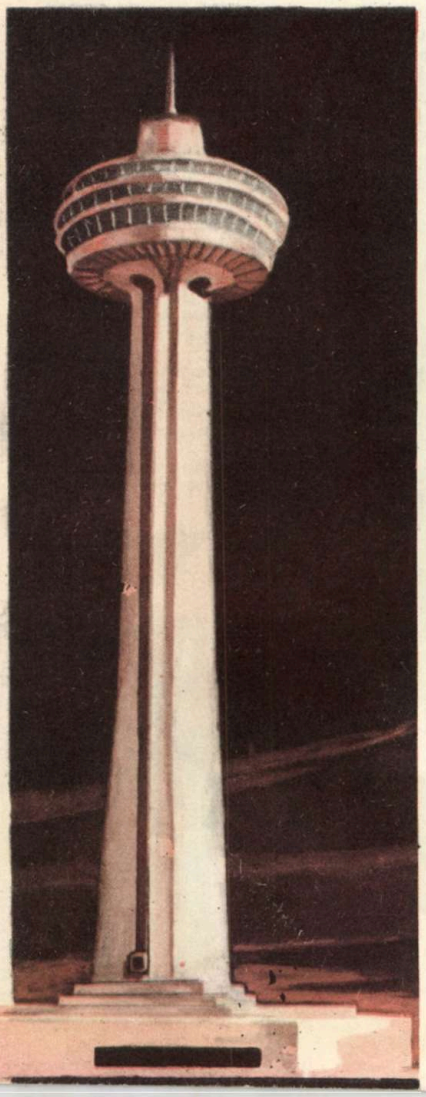
Cofrajele glisante utilizate au permis reducerea secțiunii pe măsura ridicării cofrajului, îndepărtîndu-se treptat tronsoanele devenite inutile. Ridicarea cofrajului s-a făcut cu cîte 2,5 cm la fiecare 10 minute, ceea ce a permis atingerea înălțimii de 152 m după 40 de zile.

Trei ascensoare exterioare sînt destinate ridicării vizitatorilor la platforma de observație. Fiecare ascensor are o capacitate de 32 de persoane și efectuează ridicarea de la baza turnului pînă la platforma de observație în mai puțin de 1 minut.

Construcția de la partea superioară a turnului, executată din beton armat și oțel, cuprinde un restaurant, o platformă de observație îmbrăcată cu sticlă și un nivel tehnic cu echipament mecanic.

Diametrul construcției este de cca. 30 m. Toate spațiile destinate publicului sînt prevăzute cu instalații de aer condiționat.

Cofrajele destinate construcției de la partea superioară a turnului au fost asamblate la sol și ridicate pe turn. Panourile de cofraj din lemn s-au rezemat pe ferme metalice în consolă fixate de partea superioară a turnului.



mărturia primului nas

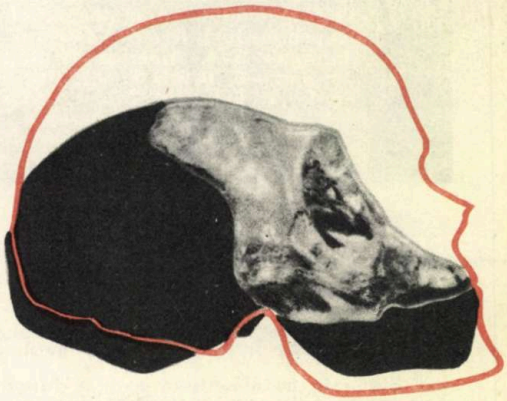
Cercetări recente ale paleontologului francez Y. Coppens au adus o dovadă nouă și importantă a evoluției omului. Descoperirea craniului fosil de la Angamma la 600 km NE de Ciad dovedește o dată în plus originea omului, filogenia lui. Craniul este considerat ca un Australopitec evoluat sau mai precis ca un Pitecantrop mai arhaic. Acesta mai mult anunță Pitecantropul decît amintește Australopitecul. Așadar, nu aparține stadiului celui mai primitiv, Australopitecului. Y. Coppens și-a denumit interesantul fosil Tchadanthropus uxoris, după numele locului unde a fost găsit.

Care sînt caracterele ce stabilesc poziția Tchadanthropului în evolutia omului? Un caracter important este înălțimea frunții. Această înălțime este intermediară între a Sinantropului și a Australopitecului. Pe lîngă o serie de particularități anatomice, care dovedesc că avem în față un strămoș al omului, foarte importantă este capacitatea craniană. Se știe că Pitecantropul adult are 1 000 cm³, iar Australopitecul 500—700 cm³. Capacitatea craniană a Tchadanthropului este intermediară, și anume între 500 și 1 000 cm³, ceea ce demonstrează o dată în plus poziția acestui recent strămoș.

Pînă acum nu se știa cum arăta primul nas al omului. Australopitecul, cel mai îndepărtat strămoș al nostru, are nasul complet turtit. La craniul fosil de la Ciad două oase ale nasului au tendința de a ieși în afară și este foarte probabil că aici începe a se forma nasul omului. Caninii sînt la fel ca ai omului, dar incisivii Tchadanthropului erau mai puternici decît la oamenii actuali.

Descoperirea fosilei de la Ciad a umplut și un gol de ordin geografic. La descoperirea Pitecantropului se considera Extremul Orient regiunea unde a apărut omul. Descoperirea Australopitecului a schimbat locul de origine a omului în Africa australă și sud-orientală. Dar Pitecantropul a fost descoperit și în Africa, iar cea mai veche industrie umană a fost găsită pe Coasta de Azur. Acum a apărut și Tchadanthropul. Astfel, omul a apărut pe două treimi din glob. Fiecare nouă descoperire adaugă o nouă treaptă la uriașa scară a evoluției omului, o nouă treaptă în cunoașterea originii îndepărtate a omului.

(După «SCIENCE ET AVENIR»)



preferați un anumit sex?

La un centru indian de însămînțare artificială pentru vite cornute s-a constatat că rezultau un număr prea mare de masculi (60%), ceea ce din punct de vedere economic era nerentabil. Cercetările au dovedit că în tuburile în care se păstra sperma recoltată spermatozoizii se sedimentau, cei mai grei căzînd spre fundul tubului. Însămînțările fiind efectuate cu sperma din straturile superioare, se înțelege că ea continea spermatozoizi «ușori». Experiențe pe iepuri au dovedit că după însămînțări făcute cu spermatozoizi «ușori» 83% din embrioni erau masculi, iar din cei «grei» 84% femele. Examinați la microscop, spermatozoizii s-au dovedit diferiți ca dimensiuni. Se pune problema dacă aceste deosebiri sînt legate de prezența cromozomului Y (care determină sexul masculin). Dacă acest lucru se va dovedi, sexul viitorilor embrioni va putea fi comandat încă înainte de însămînțare artificială, un vechi deziderat al zootehnicienilor putînd fi astfel satisfăcut.

UN „COBAI" DE 5 METRI

Se știe în general că diferitele specii de balene sînt inofesive, deși au o putere uriașă. Specia Orcinusorca este însă un animal de pradă feroce, marinarii o numesc «balena-ucigașă». Un membru al ultimei expediții organizate de nefericitul explorator Scott descrie cum viața i-a fost în pericol în timp ce stătea pe blocuri de gheață, pe care balene-ucigașe încercau să le răstoarne. Ele trăiesc în cîrduri, atacînd chiar și uriașele balene albastre pe care le sfîșie. Se crede că membrii cîrdului își semnalizează prezenta prăzilor prin ultrasunete. Lungimea balenelor ucigașe poate atinge 10 m.

Recent biologii canadieni au început cercetarea unui exemplar de balenă-ucigașă pe care-l țin într-un acvariu de mari dimensiuni la Vancouver. Este prima balenă-ucigașă captivă și asupra ei se vor face studii interesante incluzînd înregistrarea ultrasunetelor, a bătăilor inimii, electrocardiograme etc. Animalul are 5 m și se reface în urma harponării, administrîndu-i-se (prin împușcături) antibiotice și tranchilizante.

(După «New Scientist»)

CONTINUARE VESELĂ LA PROBLEMELE..

TINEREȚE FĂRĂ BĂTRÎNEȚE

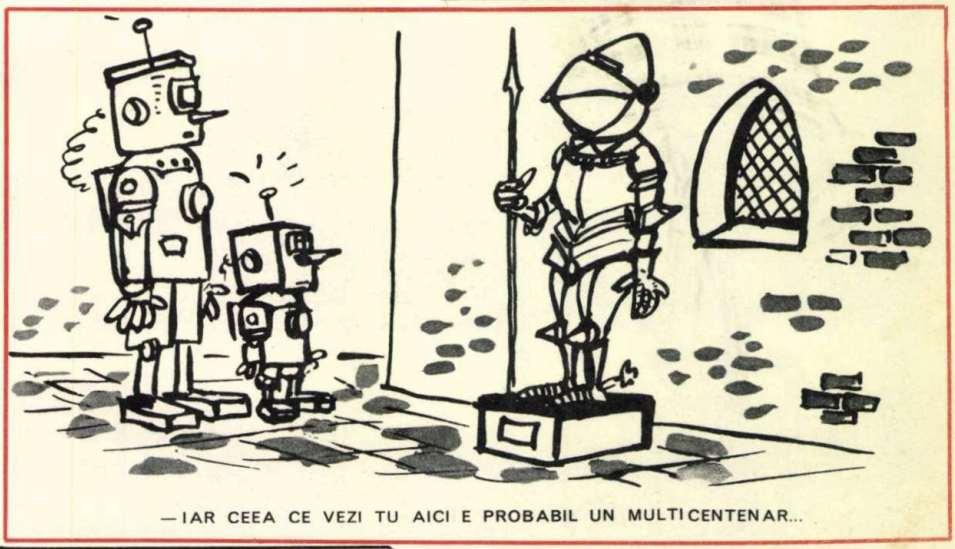
de MATTY

Unii specialiști au recomandat pentru întinerire tratamente cu extracte provenite de la maimuțe...

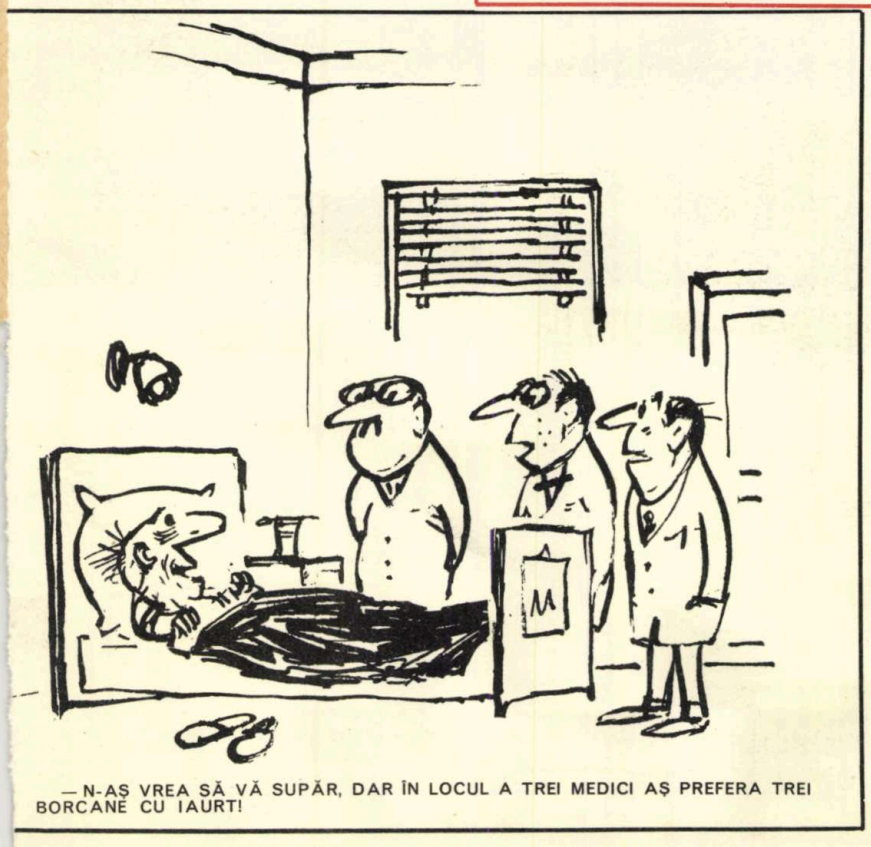
—...ÎN GENERAL, SÎNT MULȚUMIT DE REZULTATUL AUTOEXPERIENȚELOR MELE...

REPORTERUL: CE MARE OM AȚI AVUT CA MODEL ÎN VIAȚĂ?
CENTENARUL: MATUSALEM!

—CE VÎRSTĂ ARE UN CENTENAR?
—BĂRBAT SAU FEMEIE?

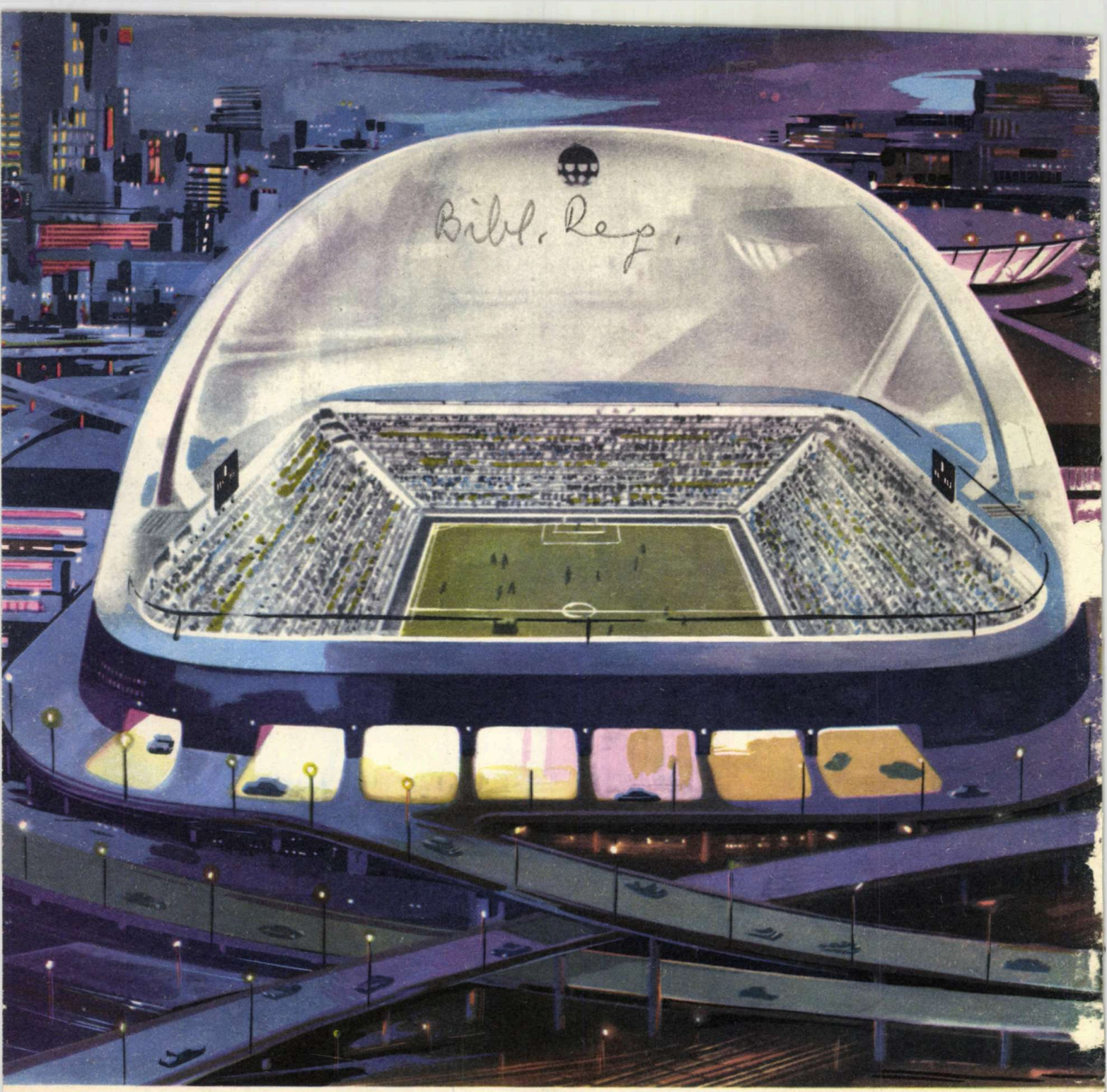


—IAR CEEA CE VEZI TU AICI E PROBABIL UN MULTICENTENAR...



—N-AȘ VREA SĂ VĂ SUPĂR, DAR ÎN LOCUL A TREI MEDICI AȘ PREFERA TREI BORCANE CU IAURT!

—EU AM 104 ANI ȘI MĂ CHEAMĂ NAE...
—EU AM 176 532 489 195 723... ȘI MĂ CHEAMĂ PETRU.



Bibl. Rep.

Ilustrație la o carte științifico-fantastică? Nu! Imaginea de mai sus reprezintă unul dintre numeroasele proiecte elaborate pentru un stadion acoperit. Razele soarelui palid de iarnă vor trece prin învelitoarea sa de sticlă, făcînd să crească iarba gazonului, iar meciurile de fotbal, popularele meciuri, se vor desfășura nestingherit atît iarna cît și vara (pagina 20).

PREȚUL 3 LEI

43 810

- PROGRESUL TEHNIC ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ ÎN VIITORUL PLAN CINCINAL

- SONICITATEA

- LA DUBNA: FIZICIENI ROMÂNI ȘI SOVIETICI AU DESCOPERIT UN NOU FENOMEN

LA GRANIȚA ȘTIINȚELOR

Știința și Tehnica

decembrie 1965

PRODUCȚIA GLOBALĂ A INDUSTRIEI CHIMICE VA CREȘTE DE CIRCA

2,3 ORI

ÎN 1970 FAȚĂ DE 1965, CU UN RITM MEDIU ANUAL DE CIRCA 18,5 LA SUTĂ

Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 12 - DECEMBRIE 1965

ANUL XVII – SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, Conf. univ. V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., dr. ing. I. TRIPȘA

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

Anul acesta, cea de-a XVIII-a aniversare a Republicii noastre este întîmpinată cu un imens și entuziast avînt al oamenilor muncii, care, transpunînd cu hotărîre în viață Directivele Congresului al IX-lea al Partidului Comunist Român, raportează partidului și guvernului îndeplinirea și depășirea planului șesenal.

Izbînzile dobîndite pe drumul construcției socialiste în toți cei 18 ani care au trecut de la proclamarea republicii sînt rezultatul muncii pline de fierbinte patriotism a întregului popor, care, sub conducerea partidului, a mers din victorie în victorie, înălțînd patria pe culmile socialismului. Consfințind marile înfăptuiri în făurirea societății socialiste, noua Constituție adoptată de Marea Adunare Națională la 22 august 1965 proclamă în primul său articol că România este republică socialistă.

Astăzi, România socialistă înfățișează tabloul unei țări în plin avînt, cu o economie multilateral dezvoltată, în cadrul căreia industria înaintează consecvent pe magistrala progresului tehnic contemporan, iar agricultura socialistă valorifică tot mai larg marile ei rezerve.

În anii cincinalului, acest tablou al României moderne se va îmbogăți și mai mult, iar în contextul dezvoltării industriei un rol important îl va avea și industria chimică, a cărei producție globală va fi în 1970 de 2,3 ori mai mare decît la sfîrșitul acestui an.

PROGRESUL TEHNIC ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ ÎN VIITORUL PLAN CINCINAL

Ing. AUREL GROAPĂ
adjunct al ministrului
industriei chimice

Dezvoltarea într-un ritm susținut a industriei chimice a determinat în ultimele decenii schimbări structurale nu numai în economia țărilor industrializate, dar se remarcă o tendință pronunțată pentru dezvoltarea accelerată a acestei ramuri industriale și în țările în curs de dezvoltare. Cauza acestei orientări este determinată de faptul că produsele industriei chimice au pătruns atît de mult în producția bunurilor materiale din societatea contemporană, încît, alături de consumul de energie electrică și oțel, produsele chimice au devenit unul dintre indicatorii reprezentativi ai creșterii producției industriale și ai progresului tehnic în toate ramurile economiei.

Potrivit cu tendința generală a progresului tehnic mondial, cu condițiile favorabile existente la noi, Partidul Comunist Român a acordat o atenție deosebită dezvoltării industriei chimice din țara noastră. În timp ce între anii 1959—1965 întreaga producție globală industrială a țării a crescut de 2,24 ori, cu un ritm mediu anual de creștere de 14,4 la sută, producția globală a industriei chimice a crescut în aceeași perioadă de 3,55 ori, cu un ritm anual de creștere de 24 la sută. Industria chimică din țara noastră dispune de un puternic potențial tehnic și economic, materializat în marile combinate chimice construite în anii construcției socialiste și în experiența acumulată în această perioadă de muncitorii, inginerii și tehnicienii care activează în această ramură de bază a economiei naționale.

Congresul al IX-lea al P.C.R., analizînd în mod științific și multilateral rolul industriei în creșterea potențialului economic al țării, a hotărît menținerea în continuare a ritmului înalt de dezvoltare a industriei chimice. În timp ce producția globală a întregii industrii va crește cu 65 la sută, industria chimică va realiza în 1970 o producție globală de 2,3 ori mai mare decît în 1965. Această creștere va situa țara noastră, în raport cu numărul populației, printre principalele țări din lume cu o industrie chimică dezvoltată. Excedentul de produse chimice destinat exportului va reprezenta în 1970 peste 25 la sută din producția globală a industriei chimice, față de 10 la sută în prezent.

Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. prevăd dezvoltarea în continuare a industriei chimice pe baza celor mai noi cuceriri ale tehnicii, alegerea procedeelor tehnologice cu o înaltă eficiență economică, construirea instalațiilor de mare capacitate, automatizarea înaintată a proceselor de fabricație.

Pentru dezvoltarea în continuare a industriei petrochimice, alături de utilizarea gazelor naturale și a gazelor de rafinărie, va începe producția hidrocarburilor gazoase prin piroliza fracțiilor petroliere, lichide și în special a benzinelor de calitate inferioară, ale căror posibilități de valorificare drept carburanți sau în amestec cu combustibilii lichizi s-au restrîns foarte mult o dată cu creșterea exigențelor de calitate.

Lărgirea pe aceste căi a bazei de materii prime creează condiția ca în 1970 să se realizeze o cantitate de produse petrochimice primare de 7,5 ori mai mare decît în 1965.

Un deosebit accent se va pune pe creșterea eficienței economice a utilizării hidrocarburilor gazoase. Calculele termodinamice, verificate și în practică, au arătat că pentru fabricarea produselor chimice organice de bază, care conțin mai mulți atomi de carbon în molecula lor, este mai economică folosirea gazelor petroliere drept materii prime, deoarece necesită un consum mai redus de energie pentru formarea legăturilor interatomice decît în cazul folosirii gazului metan care conține numai un singur atom de carbon în moleculă. Prin urmare, s-a adoptat soluția de a folosi în viitor gazul metan drept materie primă numai pentru fabricarea gazelor de sinteză și a derivaților halogenați ai metanului. În schimb, la proiectarea noilor instalații de fibre sintetice și de materiale plastice va fi luată în considerare utilizarea gazelor petroliere drept materie primă. Fibrele melana, de exemplu, fabricate din propilenă au un preț de cost cu cca. 40 la sută mai redus decît cele realizate pe bază de acetilenă, iar investiția specifică se micșorează cu cca. 30 la sută.

Calculele preliminare au arătat, de asemenea, că rezultate similare se pot obține și la fabricarea clorurii de vinil prin înlocuirea acetilenei din gaz metan cu etilena petrochimică.

Noile metode tehnologice, care vor contribui la obținerea unor indicatori economici ridicați, se vor aplica și în chimia minerală. Utilizarea în industria acidului sulfuric a unor capacități mari, pe linii de 100 000—200 000—300 000 de tone pe an, precum și introducerea procedeului cu dublă cataliză ar aduce o creștere a randamentului și a eficienței economice a acestei producții de bază din chimia minerală.

Creșterea producției de zinc și plumb, de pildă, la Uzinele chimico-metalurgice din Copșa Mică se va realiza prin punerea în exploatare a unor instalații cu tehnica cea mai modernă, bazată pe prelucrarea concomitentă a concentratelor de zinc și plumb în cuptor vertical, cu randamente optime. Indicatorii superiori obținuți vor permite reducerea prețului de cost în noile instalații față de cele vechi cu 45 la sută la zinc și 9 la sută la plumb.

La Combinatul chimico-metalurgic din Baia Mare, prin aplicarea procedeului modern de topire în suspensie a concentratelor de cupru în amestec cu pirite aurifere, se va realiza o producție sporită. Datorită tehnologiei moderne folosite prin prelucrarea materiilor prime într-o singură fază, randamentul de extracție la cupru crește de la 90 la 95 la sută, fapt care conduce la o reducere a costurilor de prelucrare cu cca. 45 la sută față de cele obținute în instalațiile vechi.

Noile tehnologii permit valorificarea superioară a unor produse secundare socotite pînă acum deșeuri de fabricație. Prin prelucrarea a cca. 1,5 milioane tone de zgură, cît s-a strîns în decursul anilor în haldele de plumb de la Uzinele de plumb de la Firiza și Combinatul chimico-metalurgic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» din Baia Mare, se vor obține circa 70 000 tone de plumb și zinc, ceea ce va contribui la mărirea producției de metale neferoase. Reziduurile de zgură care vor rămîne după extragerea acestor metale vor putea fi folosite la fabricile de ciment sau ca material de balast la construcția de drumuri. Valoarea acestui reziduu este de peste 50 milioane de lei.

În industria celulozei și hîrtiei, utilizarea stufului din Delta Dunării și a altor plante anuale drept materii prime va crește la 600 000 de tone pe an, economisindu-se anual peste 900 000 m^3 lemn de rășinoase, a căror valorificare s-a dovedit mai avantajoasă în sectoarele de prelucrare mecanică a lemnului.

Utilizări importante sînt prevăzute și pentru deșeurile provenite din industria celulozei. Astfel, din tecile și frunzele rămase după sortarea stufului se pot obține anual mii de tone de furfurol, iar din leșiile reziduale — o cantitate importantă de ulei de tall, ambele produse avînd întrebuințări largi în industria petrolului și respectiv pentru fabricarea săpunului și a vopselelor pe bază de ulei. După extragerea acestor produse, leșiile rămase, avînd o putere calorifică de 3 400 Kcal/kg, servesc pentru producția de aburi, recuperîndu-se totodată și sulfatul de sodiu care se recirculă în fabricație.

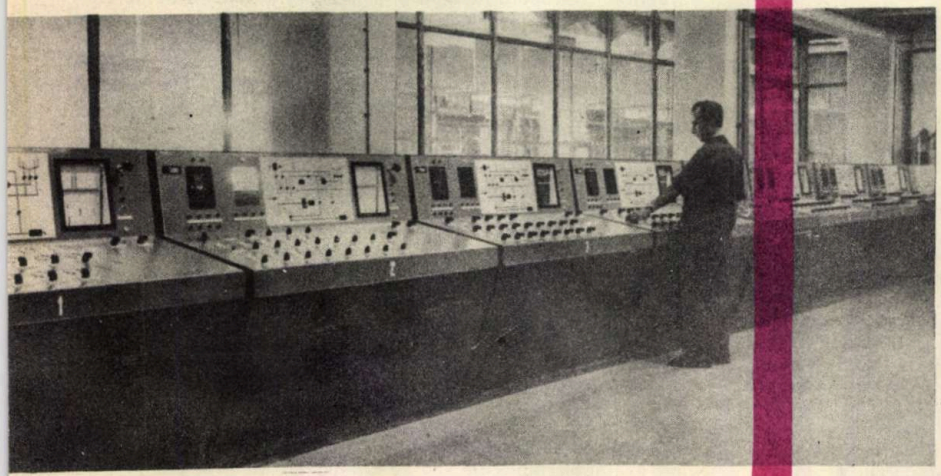
●

Atenția industriei chimice este îndreptată spre diversificarea largă a sortimentelor de fabricație necesare dezvoltării altor ramuri ale producției materiale, printre care și agricultura. Nu se poate concepe o agricultură intensivă, așezată pe baze științifice, fără o dezvoltare corespunzătoare a producției de îngrășăminte chimice și de antidăunători. Pentru intensificarea procesului de chimizare al agriculturii în țara noastră, industria chimică va produce în 1970 de 3,1 ori mai multe îngrășăminte decît în 1965, cu o creștere concomitentă a producției de antidăunători, biostimulatori și a medicamentelor de uz veterinar.

În domeniul îngrășămintelor chimice se vor extinde sortimentele de îngrășăminte concentrate și va începe producția de îngrășăminte compuse și lichide, care au o eficiență economică mai mare. Drept consecință, concentrația medie în substanțe nutritive a îngrășămintelor va ajunge în 1970 la 37 la sută, față de 27 la sută în 1965 și 19 la sută în 1959. Creșterea concentrației îngrășămintelor chimice prezintă reale avantaje economice prin reducerea cheltuielilor de ambalare, transport, depozitare și încorporarea lor în sol. Calculele au arătat că în cazul îngrășămintelor concentrate aceste cheltuieli se reduc cu 60 la sută, iar în cazul îngrășămintelor compuse — cu 70 la sută în comparație cu cheltuielile de manipulare a îngrășămintelor cu concentrație redusă.

Lărgirea bazei de materii prime a industriei textile este, de asemenea, una dintre sarcinile principale ale industriei chimice în următorul plan cincinal. Producția de fire și fibre chimice va crește la 86 000 de tone în 1970, adică de 2,8 ori față de producția planificată în 1965, acoperind 40—50 la sută din necesarul de fibre textile al țării. Creșterea cantitativă a producției de fibre chimice va fi însoțită de o diversificare largă a sortimentelor de fabricație. Se vor introduce în circuitul economic sortimente noi de fibre chimice înlocuitoare de lînă, bumbac și mătase. Va începe producția industrială de teron, de celofibre superioare, de fibre profilate de relon, precum și a diverselor sortimente de fire tehnice pentru fabricarea rețelei de cord de anvelope. Totodată, se vor îmbogăți sortimentele de coloranți cu produse noi, avînd nuanțe vii și cu rezistență superioară la lumină și spălat. Va începe fabricația de produse auxiliare care conferă țesăturilor proprietăți de nesifonabilitate, hidrofobizare și rezistență ridicată la uzură, contribuind la îmbunătățirea aspectului estetic și la creșterea durabilității produselor textile destinate uzului populației.

În domeniul materialelor plastice se vor introduce în fabricație sortimente rezistente la variații de temperatură, lărgind astfel baza de materie primă a sectorului de construcții. Capacitatea de producție a polietilenei va crește de la 24 000 de tone/an la 72 000 de tone/an și va cuprinde un număr sporit de sortimente care vor putea satisface integral exigențele consumatorilor din punct de vedere al utilizării variate a acestui



De la acest tablou de comandă (vezi foto) se conduce întregul proces de producție al instalației de sulfurare a fabricii de super-super cord de la Combinatul de fibre artificiale Brăila. Fibrele melana fabricate din propilenă costă cu 40 la sută mai puțin decît cele realizate din acetilenă.

produs. Se va extinde producția de țevi flexibile pentru irigație și a țevilor rigide pentru conducte de apă și instalații tehnologice și se va pune în valoare experiența cîștigată în utilizarea conductelor din materiale plastice la transportul produselor petroliere. Se va diversifica producția de piese de mașini, de articole electrotehnice și de materiale de ambalaj, atenția fiind îndreptată spre intensificarea colaborării cu ramurile consumatoare în vederea extinderii domeniilor de utilizare a produselor din materiale plastice în toate ramurile economiei naționale.

●

Corespunzător tendinței care se manifestă în tehnica mondială la construirea noilor unități de producție, se vor lua în considerare cele mai mari capacități de producție posibile de realizat în condițiile actuale ale progresului tehnic. Recent a intrat în funcțiune la Combinatul de îngrășăminte chimice de la Turnu-Măgurele o linie de acid sulfuric cu o capacitate de 200 000 de tone pe an, de două ori mai mare decît linia de acid sulfuric construită la Uzinele de superfosfat și acid sulfuric de la Năvodari.

Noua linie de acid sulfuric de la Turnu-Măgurele dă o productivitate a muncii de 1 587 t/muncitor față de 1 059 t/muncitor la Uzina de la Năvodari, iar prețul de cost este cu circa 7,2 la sută mai scăzut la instalația de la Turnu-Măgurele. Datorită noilor tehnologii moderne, la Combinatul de îngrășăminte chimice de la Turnu-Măgurele materiile prime sînt valorificate complex. Piritele și apatitele vor fi astfel prelucrate încît nu rămîn nici un fel de deșeuri. Minereul de fier rezultat după prelucrare, avînd un conținut de 55—60 la sută oxid de fier, constituie o materie primă de calitate pentru siderurgie.

In vederea realizării producției de îngrășăminte cu azot prevăzute în următorul plan cincinal se vor pune în funcțiune două linii de amoniac cu o capacitate de 150 000 și 300 000 t/an. Față de liniile de 10 000 t/an de amoniac, cele de 300 000 t/an dau o productivitate de peste 4 ori mai mare și un preț de cost mai mic cu cca. 48 la sută. Ținînd seama de indicatorii tehnici-economici avantajoși ce se realizează în instalații de mare capacitate, în următorul cincinal vor fi puse în funcțiune trei linii de azotat de amoniu și trei linii de uree, fiecare cu o capacitate de cîte 300 000 t/an. Față de capacitatea de 120 000 t/an existentă la Făgăraș, noile instalații pentru azotatul de amoniu dau o productivitate de circa 6 ori mai mare și un preț de cost cu circa 39 la sută mai mic.

Instalația de fabricare a formolului de la Combinatul chimic «Victoria», cu o capacitate de 37 000 t/an și cu un înalt grad de automatizare, necesită într-un schimb numai 4 oameni, iar prețul de cost al unei tone de produs reprezintă numai 15 la sută din prețul de cost realizat la instalația veche, de capacitate redusă, de la Copșa Mică.

În condițiile construirii instalațiilor de mare capacitate, automatizarea înaintată a proceselor de fabricație devine o necesitate obiectivă, impusă de menținerea justă a echilibrului material și energetic în spațiile de reacție, condiție de bază pentru utilizarea economică a materiilor prime și a resurselor energetice intrate în procesul de fabricație.

Folosind experiența acumulată la unitățile puse în funcțiune în anii șesenalului, în perioada 1966—1970 industria chimică va continua să se dezvolte pe linia automatizării complexe. În prezent, studiile sînt îndreptate spre introducerea proceselor de autoreglare a procedeelor tehnologice cu ajutorul mașinilor electronice de calcul. Dotarea unităților cu mașini automate va scuti personalul cu calificare superioară de executarea lucrărilor de rutină, creîndu-se posibilitatea să se orienteze mai mult spre munca de creație, legată nemijlocit de ridicarea nivelului tehnic al producției din unitățile chimice.

●

În cursul următorului plan cincinal, o atenție deosebită se va acorda nivelului științific al cercetărilor fundamentale, îmbinării lor cu cele aplicative, legate nemijlocit de cerințele industriei. Utilizarea mijloacelor de investigații de înalt nivel tehnic, cu care sînt dotate institutele de cercetări și laboratoarele uzinale din industria chimică, permite să se întreprindă cercetări care să deschidă perspective noi pentru perfecționarea proceselor tehnologice și îmbogățirea în continuare a sortimentelor de produse chimice fabricate în țara noastră.

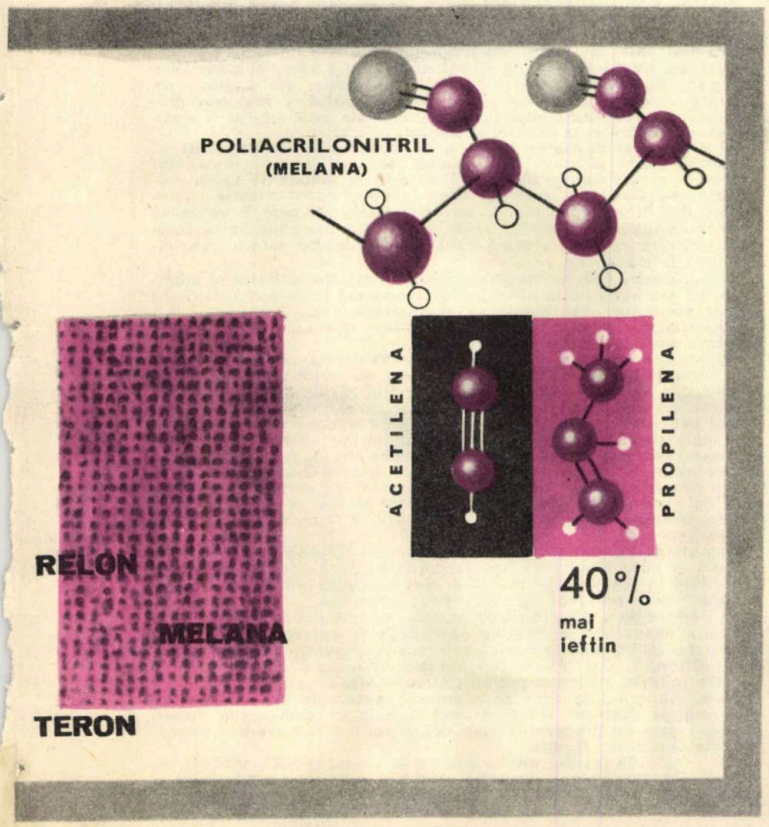
Datorită uzurii morale rapide, proprie soluțiilor tehnice aplicate în industria chimică, accelerarea lucrărilor de cercetare și valorificarea lor neîntîrziată în producție vor deveni calea principală pentru creșterea eficienței economice în această ramură de bază a economiei. În lucrările de cercetare se vor introduce metodele statistice-matematice și interpretarea materialului cifric cu ajutorul mașinilor electronice de calcul, ceea ce va permite reducerea considerabilă a volumului de muncă necesar cercetărilor. Rezultate similare se vor obține și prin valorificarea practică a rezultatelor de cercetări fundamentale, care în ultimul deceniu au realizat progrese importante. Aplicarea în practică a acestor rezultate a creat condiții să se calculeze în prealabil desfășurarea reacțiilor chimice și distribuirea temperaturii și a presiunii în interiorul spațiului de reacție. Aceste condiții exprimate în sisteme adecvate de ecuații diferențiale furnizează rapid prin calcul valorile numerice ale parametrilor de proiectare, fără a recurge în acest scop la cercetări îndelungate.

Dezvoltarea multilaterală și în ritm rapid a industriei chimice din țara noastră va avea loc prin realizarea nivelului tehnicii mondiale și elaborarea cu forțe proprii a unor noi procedee tehnologice. Perspectivele de dezvoltare industrială în țara noastră cer o intensificare a cercetării în chimie, axată pe direcțiile fundamentale ale dezvoltării acestei ramuri.

Astăzi, un rol deosebit l-a căpătat în schimburile comerciale vînzarea procedeelor de fabricație, patentelor și brevetelor. Se valorifică astfel roadele muncii de cercetare științifică, iar nevoile de a prevedea în perspectivă fac ca întotdeauna să fie o activitate largă și mereu în dezvoltare a cercetării științifice. În raportul Comitetului Central al Partidului Comunist Român prezentat la cel de-al IX-lea Congres, tovarășul Nicolae Ceaușescu a arătat că «importul de utilaje, mașini, procese tehnologice și licențe nu trebuie să ducă la neglijarea activității de cercetare proprie; rămînerea în urmă în acest domeniu nu poate avea decît urmări negative în dezvoltarea economică și socială a țării, duce la dependență față de străinătate».

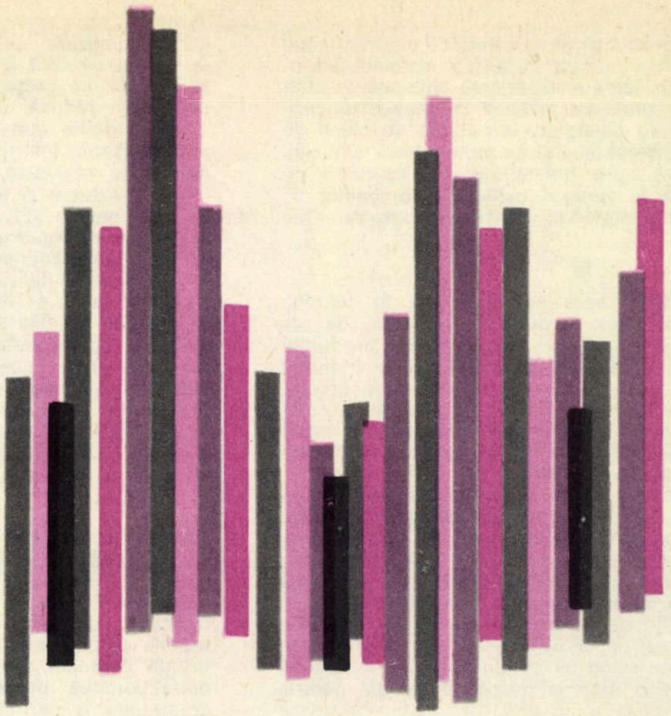
În perioada noului plan cincinal, statul socialist asigură întărirea bazei materiale a științei. Pentru finanțarea cercetărilor, Directivele prevăd alocații de peste 7 miliarde de lei, din care circa 1,5 miliarde vor fi destinate construirii de noi institute și laboratoare, dotării cu aparatură de nivel tehnic ridicat. Atenția deosebită acordată de partid și guvern cercetării științifice și legăturii ei cu practica a permis industriei chimice să obțină succese remarcabile în cercetarea științifică și aplicarea în practica industrială a celor mai bune rezultate.

Dezvoltînd permanent experiența acumulată în domeniul cercetării chimice, proiectării, construcției și exploatării instalațiilor de cel mai înalt nivel tehnic, industria chimică de la noi va contribui tot mai mult la progresul tehnic în toate ramurile economiei, la creșterea producției industriale și a eficienței economice, la ridicarea continuă a nivelului de trai al poporului nostru.



SO

Spargerea unui pahar de cristal de vocea lui Carusso, dărîmarea, în antichitate, a unui zid datorită corului unei formații muzicale au fost unele dintre efectele care pentru spiritul pătrunzător al lui George Constantinescu au însemnat mai mult decît o experiență de fizică amuzantă sau un eveniment întîmplător.



Profesor dr. ing. MATEI MARINESCU
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

GEORGE CONSTANTINESCU*

UNUL DIN CEI MAI ILUȘTRII OAMENI DE ȘTIINȚĂ AI PRIMULUI SFERT DE SECOL

George Constantinescu, creatorul științei sonicității, s-a născut la Craiova în anul 1881. Tatăl său a fost profesor de matematici la liceul din Craiova, unde a învățat și micul George.

După absolvirea studiilor inginerești la Școala de poduri și șosele din București, plin de elan și inițiativă creatoare, ing. Constantinescu proiectează și realizează lucrări valoroase de construcții civile, printre care amintim: podul din beton armat construit în Parcul Libertății și consolidarea edificiului Senatului, fiind totodată printre pionierii folosirii betonului armat ca material de construcție.

Urmărit de pasiunea de a cerceta fenomenele naturii, spirit înzestrat cu inventivitate și veșnic frămîntat de a da o explicație riguros științifică — acolo unde teoriile existente nu-l satisfăceau —, a creat o teorie fizico-matematică a acordurilor muzicale, asupra căreia tînărul absolvent al Școlii de poduri și șosele ține o conferință publică la Ateneul român.

Aceste preocupări, în aparență depărtate de ceea ce va constitui mai tîrziu opera sa științifică capitală, formează germenii teoriei remarcabile a sonicității, care urma să fie elaborată numai cu cîțiva ani mai tîrziu.

Dezamăgit de dificultățile întîmpinate în țară pentru punerea în valoare a ideilor sale revoluționare în știință și tehnică, dificultăți care i-au format convingerea că nu va putea învinge inerția unui regim puțin receptiv unor asemenea idei, G. Constantinescu se hotărăște să plece în Anglia, țara cu cea mai dezvoltată industrie din Europa, pe acea vreme.

Ideea posibilității transmisiei puterii mecanice prin medii elastice în vibrație a încolțit în mintea lui G. Constantinescu o dată cu observarea atentă a efectelor mecanice produse de sunete, adică de vibrațiile armonice în aer, efecte mult amplificate prin rezonanță.

Dacă aerul poate produce, în anumite condiții, efecte mecanice atît de spectaculoase, de ce un fluid de 1 000 de ori mai dens cum este apa nu ar putea provoca — în condiții analoge — efecte de mii de ori mai puternice? Dezvoltînd cu precizie ideea transmisiei puterii mecanice prin medii fluide în vibrație, supunînd-o unui calcul analitic riguros, G. Constantinescu ajunge la concluzia că o asemenea transmisie este perfect posibilă.

Plecînd de la date cunoscute asupra elasticității apei, considerată în calculele hidraulicienilor practic incompresibilă, el pune în evidență teoretic posibilitatea transmiterii cu ușurință prin unde elastice, în apă, a unei puteri de ordinul zecilor de kW. Pe vremea aceea aceste rezultate teoretice păreau, oamenilor de știință și inginerilor, cu totul absurde. Elasticitatea apei era considerată ca un efect secundar, a cărui neglijare în calcule a permis totuși construirea barajelor, a lacurilor de acumulare, a conductelor de alimentare cu apă etc., în perfectă concordanță cu practica. Față de aceste argumente majore, teoria tînărului inginer părea condamnată. Ca urmare, el a avut mult de luptat contra acestor prejudecăți. Spre exemplu, cînd a vrut să-și breveteze invenția în S.U.A., examinatorul a refuzat să înregistreze «asemenea erezie». A fost caracterizat drept «a mad Rumanien» — un nebun de român.

Între timp izbucnește primul război mondial. Aviația germană secera mii de vieți umane în orașe și decima armatele pe cîmpurile de luptă. Pentru a cîștiga superioritatea asupra acestei arme de luptă atît de puternice, guvernul englez instituie un concurs cu premiu pentru realizarea tirului prin elice la avioane.

George Constantinescu are ideea îndrăzneață a aplicării rezultatelor recentei teorii a sonicității la rezolvarea acestei probleme. Încercare de mare răspundere pentru viitorul acestei științe și al aplicațiilor sale. Se înscrie la concurs. În fața unui juriu compus din cei mai iluștri oameni de știință englezi, din care fac parte Lord Raleygh, Sir Oliver Lodge, Sir J.J. Thomson, Sir Lamor — un adevărat areopag al științei mondiale a timpului —, «the mad Rumanien» expune principiile fundamentale ale noii științe și posibilitatea aplicării ei la realizarea tragerii prin elice la avioane.

În urma unor dezbateri istorice, G. Constantinescu reușește să convingă juriul și guvernul britanic de posibilitățile metodelor sonice la rezolvarea problemei. I se pun la dispoziție toate mijloacele necesare și un laborator unde începe să apară primele mașini sonice din lume. Ilustrul fizician Lord Raleygh, care îi vizitează în acea perioadă laboratorul, rămîne uimit de posibilitățile cu totul extraordinare pe care le oferă lichidele în vibrație pentru transmisia puterii mecanice.

Acest ilustru fizician englez, pionier al științei undelor și vibrațiilor, nu s-a așteptat la efecte de o asemenea importanță datorate numai efectului «neglijabil» al elasticității apei.

Experiențele laboratorului de sonicitate din Londra constituie sorginta unei noi științe și tehnici.

Prima aplicație a energiei sonice la tirul prin elice la avioane este încununată de un strălucit succes, iar aviația aliată cîștigă supremația aerului, grăbind astfel sfîrșitul războiului în favoarea aliaților. Guvernul englez acordă inventatorului român marele premiu al concursului. I se dau onoruri, capătă medalia de aur a Societății inginerilor civili din Anglia, este numit președintele de onoare al acestei societăți. Revista engleză de mare circulație «The graphic» din 16 ianuarie 1926 publică o fotografie în care George Constantinescu figurează printre cei mai iluștri oameni de știință ai ultimului sfert de veac (1900—1925). Îl vedem astfel alături de Einstein, Lord Kelvin, Graham Bell, Edison, Marconi, J.J. Thomson, Marie Curie, Rutherford.

În culmea celebrității (între timp luase cetățenia engleză) este chemat în țară. Dînd curs acestei chemări, ține conferințe asupra sonicității la Academia română și Școala politehnică. Este numit membru corespondent al Academiei române.

În dorința de a dărui țării de obîrșie roadele descoperirilor sale, îl găsim dezvoltînd aplicațiile sonicității la automotoare. Primul automotor cu transmisie sonică este pus în circulație pe linia București—Oltenița. Dar invidia și răutatea unor persoane, cărora invențiile sale le aduceau prejudicii materiale, îi stingheresc activitatea. Se pune la cale accidentarea automotorului. Scapă ca prin minune dintr-un accident care trebuia să aibă urmări fatale și, dezgustat de moravurile oamenilor politici din vremea aceea, se reîntoarce în Anglia.

Cu ocazia Expoziției universale de la Paris, în 1927, standul lui George Constantinescu cu noile mașini sonice, cu automotorul și automobilul sonic constituie punctul de atracție al vizitatorilor.

(CONTINUARE ÎN PAG. 32)

*În ziua de 12 decembrie 1965 am primit trista veste a încetării din viață a renumitului savant George Constantinescu.

NICITATEA

PRINCIPIILE DE BAZĂ ALE TRANSMISIEI SONICE

Opera fundamentală a lui G. Constantinescu este concentrată în lucrarea «Teoria sonicității», editată în 1917, și în care sînt expuse bazele unei noi științe: «sonicitatea» sau știința transmisiei puterii mecanice prin unde elastice.

Față de transmisia puterii mecanice prin undele sonore din aer, transmisia prin lichide se deosebește prin valorile mult diferite ale parametrilor (densitatea și modulul de elasticitate), care la lichide sînt mai mari decît la gaze, fapt care permite transmiterea unor puteri mecanice mult mai mari prin unde în lichide decît în gaze.

Dacă undele care pleacă de la o sursă sonoră sînt «canalizate» printr-un tub cu pereții rigizi, plin cu un fluid, majoritatea energiei emise la o extremitate este captată la celălalt. Dacă fluidul respectiv este un lichid, teoretic se pot transmite puteri de ordinul sutelor de kilowați la distanțe de zeci și sute de kilometri. Cauza? Tocmai obișnuit neglijabila elasticitate a apei, de 1 000 de ori mai compresibilă decît oțelul, a cărui elasticitate este atît de mult utilizată.

Folosindu-se tot de analogia cu fenomenele transmisiei sunetului, G. Constantinescu creează și teoria captării energiei sonice transmise prin lichide. Se știe că vibrațiile în tuburi sonice sînt maxime cînd între lungimea de undă și cea a tubului sînt rapoarte întregi; la fel în cazul motoarelor sonice, energia va fi captată dacă viteza de rotație este un multiplu întreg al frecvenței de vibrație a mediului prin care se transmite energie, iar lungimea de undă respectivă — un submultiplu al lungimii tubului prin care se face transmisia.

Să ne referim acum la un exemplu care să ilustreze transmisia energiei prin unde într-un fluid.

Să considerăm deci (fig. 1) o asemenea transmisie de la A la B, printr-o coloană de apă închisă într-un tub de oțel prin cîte un piston. Dacă imprimăm pistonului A o deplasare **lentă** înspre B, pistonul B se va deplasa și el cu aceeași cantitate spre dreapta, iar forța aplicată lui A se va comunica integral pistonului B. Lichidul (apa) se va deplasa și el ca un tot. Puterea transmisă este încă mică din cauza vitezei de deplasare reduse. Dacă mărim această viteză a pistonului A, intervine inerția datorită masei coloanei, care provoacă reducerea forței transmise pistonului B.

Mărind însă viteza de deplasare a lui A peste o anumită valoare, vom constata că forța transmisă în B (deci și deplasarea lui B) începe să crească. Acest efect se explică prin luarea în considerare a elasticității coloanei de apă care, inițial, fusese neglijată. Forța necesară pentru a comprima coloana de lichid cu o anumită lungime va fi cu atît mai mică cu cît coloana este mai lungă. Pentru o anumită lungime, această forță devine egală și de sens opus cu forța de inerție a masei coloanei. Pentru acea lungime, și deci și pentru viteza de deplasare corespunzătoare a pistonului A, forța de inerție este compensată de forța elastică și apare **rezonanța.**

Coloana de apă se comprimă în timp ce se deplasează și reacționează față de deplasarea pistonului A cu forțe egale care se compensează una pe cealaltă, astfel încît o forță poate fi transmisă integral de la A la B.

Din calcule rezultă că puterea transmisă poate fi de ordinul zecilor și sutelor de kilowați, la frecvența f = 50 Hz, corespunzînd la forțe și deplasări comparabile cu acelea realizate de motoarele industriale existente (motoare cu explozie, electrice etc.). Transmisia integrală a forței de la A la B se reproduce pentru frecvențe egale cu multipli ai primei frecvențe de rezonanță. Cu cît frecvența este mai ridicată, cu atît forța de inerție și forța elastică se compensează reciproc pentru o lungime mai mică a coloanei lichide. În același timp, pentru aceeași cursă și forță aplicate pistonului A, puterea transmisă în B crește proporțional cu frecvența. Pentru a lămuri mai bine procesul transmisiei sonice a puterii mecanice, putem compara coloana de lichid AB, cu masă și elasticitate uniform repartizate, cu un sistem echivalent cu masa m și elasticitatea $\frac{1}{k}$, concentrate ca în figura 2.

În cazul cînd între cele 2 pistoane există un decalaj de mișcare, puterea nu se mai transmite integral. Pentru studiul transmisiei sonice, G. Constantinescu a imaginat o analogie electrică, transpunînd sistemele mecanice în circuite electrice echivalente, al căror calcul este bine cunoscut din electrotehnică. Astfel, circuitul electric echivalent al sistemului din figura 2 este reprezentat în figura 3, în care condensatorul C, inductanța L și rezistența R au același rol ca și resortul K, masa m și rezistența de frecare vîscoasă v, respectiv din figura 2, iar forța electromotoare e are același rol ca și forța mecanică F. Modelul electric analog din figura 3 arată că la rezonanță, adică atunci cînd frecvența f a forței electromotoare e este egală cu frecvența proprie a circuitului, curentul în sarcina rezistivă R este egal cu curentul debitat de f.e.m. e, în timp ce curentul din condensator este egal și de sens contrar cu curentul din inductanță.

La Institutul de energetică al Academiei Republicii Socialiste România, o discuție asupra motoarelor electrosonice realizate de prof. Matei Marinescu. De la stînga la dreapta: **prof. M. Marinescu, acad. R. Răduleț și inginerul dr. George Constantinescu. În desen, autorul sonicității, ing. G. Constantinescu.**

APLICAȚIILE SONICITĂȚII. MOTOARELE SONICE

După ce posibilitatea transmisiei puterii mecanice prin vibratii si unde în lichide a

fost astfel stabilită, G. Constantinescu dezvoltă metoda analogiilor electromecanice, care îi permite să realizeze motoare sonice folosind transmisia energiei sonice. După modelul motoarelor electrice trifazate sincrone, asincrone, cu colector etc., apar succesiv motoare sonice trifazice, sincrone, asincrone, cu colector etc.

În figura 4 este ilustrat principiul folosit la realizarea unui motor sonic sincron trifazat. Statorul unui asemenea motor se compune din 3 cilindri cu pistoane dispuși la unghiuri de 120° pe periferia unui cerc. Cilindrii sînt racordați la conducte prin care sosesc undele de presiune ale unui sistem sinusoidal trifazat (adică unde decalate în timp cu 120°).

Rotorul se compune dintr-un ax care poartă un plan oblic pe care pot aluneca cu ușurință capetele pistoanelor statorice.

Impulsurile de presiune care sosesc pe cele trei conducte apasă, prin intermediul pistoanelor, asupra planului oblic succesiv, determinînd mișcarea rotorului.

În figura 5 este ilustrată schema de principiu a unui motor sonic asincron, analogul motorului electric asincron. Arborele motorului și sistemul de pistoane care se mișcă sincron cu rețeaua au o suprafață de frecare care permite arborelui să aibă o viteză diferită de cea sincronă. Statorul se compune din 3 cilindri cu pistoane (1, 2) care determină, sub acțiunea unui sistem trifazat de presiuni ce sosesc prin 3 conducte, mișcarea oscilantă și de rotație a piesei 4, care antrenează arborele motorului 5 prin fricțiune pe suprafața 3. Cînd sarcina este foarte mică, practic nu există alunecare între suprafețe, și arborele mașinii se rotește sincron. O dată cu creșterea cuplului rezistent la ax, viteza se micșorează cu atît mai mult cu cît suprafețele alunecă mai mult una pe cealaltă. Rotorul și piesa, antrenate de pistoane, au o mișcare relativă. Cuplul asincron se produce numai datorită frecării dintre cele 2 suprafețe ale articulației sferice.

Motoarele sonice sînt mai ușoare, mai simple și mai ieftine decît motoarele electrice; de asemenea, ele au posibilitatea de a se adapta automat sarcinii. În schimb, conductele sonice sînt mai scumpe decît conductele electrice.

Un calcul economic al transmisiei sonice comparativ cu al transmisiei electrice pentru diferite aplicații, în afară de avantaje tehnice, poate hotărî alegerea unuia sau altuia din cele 2 sisteme de transmisie a puterii.

ALTE APLICAȚII

Comparativ cu transmisia **hidraulică**, de asemenea, transmisia sonică poate prezenta avantaje tehnice-economice importante. Astfel, aplicată în extracția țițeiului la sondele de pompaj, avantajele transmisiei sonice sînt însemnate. În pompajul sonic locul prăjinilor îl ia însăși coloana de țiței, care transmite energia sonică de la suprafață la pompa de fund. O asemenea transmisie sonică permite pompajul la mari adîncimi și, datorită frecvenței sonice ridicate, la aceeași putere transmisă, cursa și deci volumul pompei de fund se reduc considerabil. În afara reducerii sensibile de material folosit (în special oțel), totodată, prin sporirea randamentului (transmisia sonică are un randament superior transmisiei prin prăjini) se obține o economie la consumul de energie.

Toate acestea fac din transmisia sonică metoda de extracție a viitorului pentru sondele de pompaj. La noi în țară metoda sonică de pompaj este folosită și la extracția apei de adîncime, pentru exploatările agricole, cu bune rezultate și ele urmează a fi generalizate. Pentru extracția țițeiului în exploatările petroliere este în curs de construcție o pompă sonică care urmează a fi experimentată la Moinești, inițial la o adîncime de 2 000 m.

Un alt avantaj al acționării sonice în exploatarea petrolului îl prezintă suprimarea efectului supărător al depunerii parafinei, care în instalațiile existente reclamă scoaterea în mod periodic din funcțiune a instalațiilor, pentru deparafinare. În instalațiile sonice parafina nu se mai poate depune, fiind susținută în suspensie prin efectul de emulsionare creat de undele sonice.

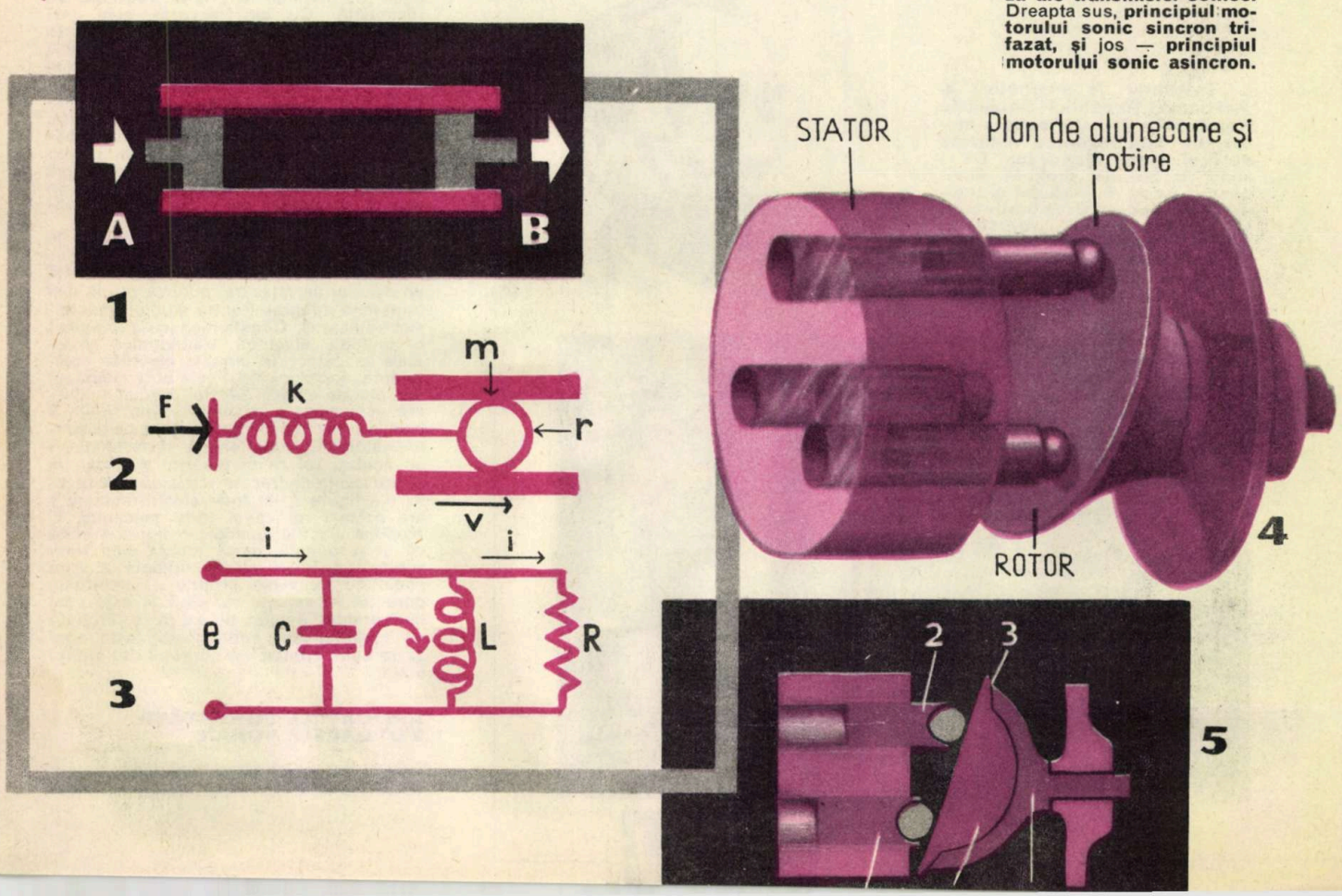
O altă aplicație a sonicității este la realizarea **ciocanelor sonice** (manuale) — adevărate motoare sonice, cu mișcare alternativă, de construcție foarte simplă și robuste, mai ales ca urmare a faptului că nu au supape de distribuție. Inconvenientul constă în greutatea mare a conductei sonice, care trebuie să fie etanșă la presiuni mari și totodată flexibilă. Astăzi acest inconvenient poate fi remediat prin folosirea materialelor plastice ușoare.

Undele sonice de frecvențe foarte înalte (20 000 Hz), numite ultrasunete, sînt folosite la tăiatul și prelucratul materialelor foarte dense și casante (sticlă, cuarț etc.). Acest efect a fost pus în evidență pentru prima oară de G. Constantinescu încă din 1920. Astăzi, aplicația ultrasunetelor la prelucrarea materialelor dense și casante este dezvoltată pe scară largă.

O altă aplicație o constituie transmisia căldurii la distanță. Energia sonică de la un generator este trimisă la distanță, transformată în căldură prin frecarea dintre apă și o rezistență sonică. Această rezistență produce căldura necesară pentru a ridica temperatura apei. Metoda dă rezultate la încălzirea fluidelor vîscoase din rezervoare și conducte, pe vreme rece, fără pericol de incendii. Procesul invers, producerea energiei electrice din căldură prin termosonicitate, ar rezolva simplu problema termoficării.

Sonicitatea, formă nouă a energiei, pusă la dispoziția omului prin geniul creator al lui G. Constantinescu, va sluji progresului tehnic, alături de celelalte forme ale energiei, în măsura în care cercetările de la noi și din alte părți vor evidenția avantajele metodelor sonice și vor contribui la dezvoltarea și punerea în aplicare a ideilor creatorului acestei științe.

Stînga, **scheme pentru explicarea principiilor de bază ale transmisiei sonice.** Dreapta sus, **principiul motorului sonic sincron trifazat,** și jos — **principiul motorului sonic asincron.**



la Granița Științelor

Conf. univ. GH. D. CONSTANTINESCU
doctor în științe filozofice
și **asistent universitar AL. BĂDULESCU**

Progresul științelor contemporane ale naturii se desfășoară într-un ritm extrem de accelerat. În etapa actuală, dezvoltarea lor se caracterizează prin profunde transformări în structura cunoașterii științifice, avînd loc un dublu proces de diferențiere și integrare a disciplinelor științifice. Dacă pe vremea lui Lavoisier, Gauss, Faraday sau Darwin, principalele ramuri ale științelor naturii (respectiv chimia, matematica, fizica, biologia) formau aproape un tot omogen, în prezent fiecare dintre aceste discipline se divide în numeroase alte subramuri ale cercetării științifice.

În trecut științele naturii erau mai mult sau mai puțin izolate unele de altele. Pentru a lucra cu succes în domeniul său, un biolog, de exemplu, nu trebuia să cunoască neapărat fizica, chimia; putea face abstracție de matematică. În epoca actuală, interdependența diferitelor științe joacă un rol din ce în ce mai mare într-un domeniu sau altul al cunoașterii științifice. Cu cît se adîncește specializarea științelor, cu atît mai mult se intensifică procesul contrar de integrare a științelor.

Apar discipline intermediare — chimia fizică, biochimia etc. —, care au ca obiect de cercetare procese materiale ce ocupă o poziție de mijloc între procesele studiate de alte științe. Domenii noi ale cunoașterii științifice, cum ar fi lingvistica matematică, radioastronomia, geofizica etc., sînt inaugurate ca urmare a transferului de metode de la o disciplină la alta și a interacțiunii dintre știință și tehnică. Se constituie științe de sinteză, ca, de exemplu, cibernetica, care oglindesc grupuri de proprietăți, relații comune mai multor forme de mișcare a materiei. În sfîrșit, progresul științific contemporan este legat și de apariția unor științe calitativ noi — astrofizica, astrochimia, astrobiologia etc., care generalizează datele științelor anterioare, cuprinzîndu-le pe acestea din urmă ca un caz particular.

De o deosebită însemnătate pentru înțelegerea interacțiunii științelor și a apariției la joncțiunea a două sau mai multe discipline a unor noi domenii de cercetare este conceptul de dialectică a naturii (expus de Fr. Engels în scrisoarea sa către Marx din 30 mai 1873). Generalizînd datele științelor naturii din epoca sa, Engels a elaborat principiile fundamentale de clasificare a științelor, corespunzător formelor calitativ deosebite de mișcare a materiei.

Întrucît diversele forme de mișcare a materiei nu sînt izolate între ele, fiind forme ale mișcării unice, ele se găsesc într-un raport de interdependență, trec continuu unele în altele. Corespunzător, pe planul reflectării există o interdependență a științelor, treceri dialectice de la o știință la alta. «După cum o formă de mișcare se dezvoltă din alta — scria F. Engels —, tot așa și imaginile lor, diferitele științe, trebuie să decurgă în mod necesar una din alta».

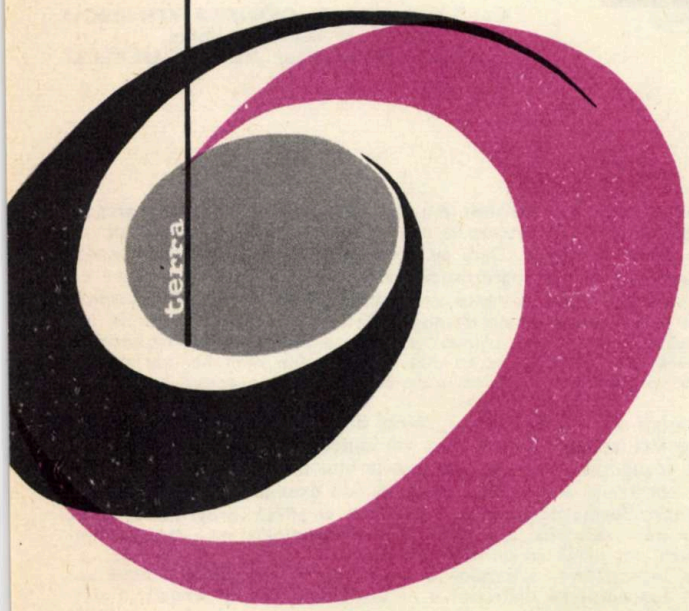
După cum se știe, fenomenul vieții este foarte complex. Forma biologică de mișcare este o formă superioară față de cea chimică, fizică, mecanică, pe care și le subordonează, înglobîndu-le într-o unitate calitativ distinctă. Organismul este «unitatea cea mai înaltă, care întrunește într-un singur tot mecanica, fizica și chimia» — scria F. Engels. Necesitatea de a cerceta procesele chimice ale vieții a dus la interacțiunea dintre biologie și chimie, la apariția biochimiei. O necesitate identică în ceea ce privește procesele fizice a atras după sine apariția biofizicii. Știința modernă, în deplină concordanță cu dialectica materialistă, a revelat sterilitatea încercărilor unilaterale, fie de a reduce viața la procesele fizico-chimice, fie de a ignora însemnătatea cercetărilor biofizice și biochimice. Procesele din organismul viu sînt subordonate legilor specifice ale formei biologice de mișcare, dar pentru cunoașterea lor este absolut necesară sinteza chimiei, fizicii și a biologiei, deoarece la nivele profunde ale substanței organice au loc procese fizico-chimice complexe, fără de care n-ar fi posibilă viața.

Forma geologică de mișcare a materiei, de exemplu, se caracterizează prin îmbinarea organică a diferitelor mișcări: mecanică, fizică, chimică, biologică, adică forma geologică de mișcare se află într-o interacțiune specifică cu formele enumerate, este o formă complexă de mișcare. Aceasta legitimează apariția unor asemenea științe ca: geochimia, geofizica, biogeochimia.

O știință limitrofă poate să apară și atunci cînd metodele unei științe sînt folosite în cadrul altui domeniu al cunoașterii, ceea ce, evident, nu trebuie să ducă la ignorarea specificului obiectului și metodelor propriei științe.

Dintre științele contemporane ale naturii o importanță excepțională a căpătat fizica, ale cărei succese au dat un puternic impuls unui grup de alte științe ale naturii: astronomia, chimia, biologia, geologia etc. Sub influența ei au apărut noi discipline: radioastronomia, radiometeorologia, radiobiologia, chimia radiațiilor. În urma aplicării metodelor fizicii la rezolvarea problemelor de geologie a apărut geofizica. După obiectul, sarcinile și rezultatele finale, geofizica se apropie de geologie, iar după metode — de fizică. Astăzi metodele fizicii sînt folosite în tot mai multe domenii ale științelor naturii și ale tehnicii. Izotopii radioactivi, de pildă, ne ajută să aflăm ce se petrece cu atomii unei substanțe care participă la diferite reacții chimice. Microscopul electronic oferă posibilitatea de a vedea și fotografia structura unor substanțe cu dimensiuni infime, moleculare. Crearea unui nou aparat sau instrument al cunoașterii (evident pe baza principiilor fizicii) duce la dezvoltarea vertiginoasă a unor noi domenii ale științei. Microscopul a servit drept bază pentru dezvoltarea microbiologiei, a citologiei. Așa s-a întîmplat cu telescopul și spectroscopul, care au dat impuls dezvoltării astronomiei moderne și astrofizicii. Același este în prezent cazul cu microscopul electronic în biologia moleculară și cu radiospectroscopia bazată pe microunde, larg folosită în fizică și chimie. Succesele fizicii exercită o influență considerabilă asupra dezvoltării chimiei moderne, legăturile dintre aceste științe sporind necontenit. La rîndul ei, căutînd căi noi de sinteză, chimia secolului folosește tot mai mult mijloace specifice fizicii, ca influența temperaturilor și presiunilor ridicate și supracoborîte, a emanațiilor radioactive, a ultrasunetelor etc.

Științe cosmice și științe geocentrice



Pătrunderea omului în Cosmos marchează începutul unei noi ere în istoria omenirii — era cosmică — cu multiple și profunde consecințe atît pentru teorie, cît și pentru practică. Această pătrundere contribuie la adîncirea cunoașterii obiective a legilor naturii, inaugurează o nouă etapă în supunerea forțelor naturii de către om. Treptat se impun într-o măsură crescîndă și rezultate practice, ca, de exemplu, în domeniul radioului și al radiolocației, al televiziunii la distanțe mari, al meteorologiei (prognoza timpului), dezvoltarea cosmonauticii deschizînd perspectiva rezolvării unor importante probleme ale transporturilor intercontinentale etc.

Ca urmare a activităților spațiale, într-un interval scurt de timp au apărut ori s-au dezvoltat ca discipline independente ramuri cosmice ale unora dintre cele mai importante științe ale naturii, cum sînt astrofizica, cosmochimia, astrobotanica, cosmobiologia (cu subramurile ei specifice: fiziologia cosmică, microbiologia și citologia cosmică, biochimia cosmică, genetica cosmică), medicina cosmică, psihologia cosmică, astrogeografia, dreptul cosmic etc. Pe măsură ce diferitele științe ale naturii sînt folosite în cercetarea spațiului și corpurilor cosmice, acumularea rezultatelor lor tinde să constituie ramuri (discipline) independente.

În cele ce urmează, mai întîi vom exemplifica succint conținutul cîtorva dintre acestea.

ASTROFIZICA

Astrofizica contemporană se ocupă de formele de existență, de interacțiune și evoluție ale materiei la scară cosmică. Progresele astrofizicii actuale se datoresc extinderii considerabile a granițelor de investigație, precum și studierii corpurilor cerești dintr-un punct de vedere fizic cît mai complet posibil, atît în ceea ce privește metodele de cercetare, cît și folosirea realizărilor fizicii teoretice moderne. O caracteristică remarcabilă a științei actuale este joncțiunea dintre fizica nucleară a microcosmosului și fizica cosmică (astrofizica). Omul a descoperit mai întîi mecanismul producerii energiei nucleare în stele și numai apoi a trecut la realizarea reacției termonucleare în laborator. Ulterior, procesul cunoașterii a parcurs și drumul invers: sincrotroanele și betatroanele gigante servesc la rîndul lor ca modele fizice de explicare a unor fenomene cosmice. Ajutîndu-se reciproc, cunoașterea micro- și megacosmosului contribuie la dezvoltarea continuă a cunoașterii științifice moderne a naturii infinite.

Îmbogățind patrimoniul științei cu date noi despre stări ale obiectelor materiale care, în condițiile terestre, sînt greu de realizat sau irealizabile în genere (extrema rarefiere sau densitate, temperaturile supraînalte etc.), astrofizica pune în fața fizicii sarcina de a trece de la legile fizicii terestre, care corespund condițiilor în care s-a dezvoltat pînă în prezent omenirea, la legile mai generale ale fizicii cosmice.

La accelerarea procesului de diversificare și integrare a cercetării științifice contribuie într-o măsură tot mai mare dezvoltarea matematicii. Folosirea tot mai largă a metodelor ei în cele mai dificile ramuri ale științei, tehnicii și economiei, precum și utilizarea mașinilor electronice de calcul cu acțiune rapidă au lărgit considerabil posibilitățile cercetătorilor în științele naturii, permițînd stabilirea cu o precizie tot mai mare a caracteristicilor cantitative a legilor și proceselor obiective.

În epoca noastră, știința capătă un caracter tot mai aplicativ, cu alte cuvinte se intensifică influența reciprocă dintre știință și tehnică, în cadrul căreia tehnica, dezvoltîndu-se pe baza științei, contribuie la rîndul său la dezvoltarea acesteia. De exemplu, mașinile electronice de calcul construite pe baza matematicii, a logicii matematice, a teoriei informației, a radioelectronicii etc. — reprezentînd puternice dispozitive tehnice care-l ajută pe om la rezolvarea unor probleme complexe — contribuie în mare măsură la accelerarea dezvoltării unei serii de științe, inclusiv a celor enumerate mai sus. Diferite domenii ale științei și tehnicii, deseori chiar îndepărtate unele de altele, interacționînd între ele fac să apară noi orientări științifice, noi domenii ale tehnicii. Radioastronomia este un exemplu strălucit de fecundă interacțiune dintre o știință străveche, astronomia, și o știință foarte nouă, radioelectronica.

Tendința tot mai accentuată spre sinteza diferitelor ramuri ale științei s-a concretizat, între altele, și în apariția ciberneticii la granița de îmbinare a mai multor științe (logica matematică, teoria informației, electronica, fiziologia etc.). Ea studiază legătura dintre procesele de informație și cele de comandă ale sistemelor dinamice complexe, în categoria cărora înglobăm diferite fenomene, deosebite ca substrat material, dar înrudite din punctul de vedere al legăturilor funcționale variabile, ca, de exemplu, creierul omenesc, organismele animale, biosfera, procesele economice, societatea în ansamblul ei în raport cu natura etc. Tratînd fenomenele prin prisma acestei noțiuni, putem stabili legi foarte generale în legătură cu funcționarea sistemelor materiale.

Procesul simultan de diferențiere și integrare a științelor, ale cărui implicații teoretice pot fi înțelese pînă la capăt doar pe baza dialecticii materialiste, atrage după sine consecințe extraordinare asupra progresului științei în general, atît sub aspect cantitativ (lărgirea și accelerarea procesului cunoașterii), cît și sub aspect calitativ — schimbarea caracterului însuși al științelor naturii (a conținutului, a metodelor etc.).

Domeniilor noi de cunoaștere, apărute ca urmare a interacțiunii științelor, revista noastră le consacră un ciclu de articole, dintre care primul este publicat în numărul de față.

ASTROCHIMIA

Apărută pe arena științei prin studiul chimic al primilor meteoriți și ca urmare a folosirii analizei spectrale, astrochimia — o altă știință nouă — are ca obiect de studiu elementele și combinațiile chimice prezente în corpurile cerești și în mediul interstelar. Legată indisolubil de fizica nucleară și astrofizică, această nouă știință a ajuns la concluzii importante privind «vîrsta» elementelor chimice, modul de formare a acestor elemente în condițiile din Cosmos, apariția și constituirea din elemente a unor combinații chimice mai complexe.

Pe corpurile cerești, caracterizate prin procese geologice elementare (Mercur, Marte, Venus, Luna), și procesele chimice se desfășoară elementar, chimia corpurilor cerești deosebindu-se prin aceasta de chimia pe Pămînt. Astfel, de pildă, dacă, la fel cu atmosfera planetelor exterioare ale sistemului solar, atmosfera Pămîntului ar fi constituită din metan, atunci hidrogenul și oxigenul și-ar schimba rolurile, hidrogenul transformîndu-se într-un gaz necombustibil, iar oxigenul într-un gaz combustibil. Din prezența foarte probabilă a NH_3 în atmosfera planetelor exterioare, începînd cu Jupiter, se poate deduce că în această atmosferă predomină azotul și nu oxigenul, iar scoarța acestor planete ar fi constituită din nitriți, diferitele ei adîncimi fiind probabil pline de NH_3 lichid. Prin contribuția adusă la înțelegerea evoluției elementelor chimice în univers (prin sinteze din ce în ce mai complexe ale hidrogenului, foarte răspîndit în mediul interastral, întîi în He și apoi în elemente mai grele, ca C, O, N, Mg etc., ajungînd pînă la elementele transuranice, descoperite în unele spectre), astrochimia a confirmat valabilitatea universală a legilor fundamentale ale dezvoltării lumii materiale, descoperite de materialismul dialectic.

ASTROGEOLOGIA

Astrogeologia a evoluat ca știință care studiază structura și dezvoltarea geologică a planetelor sistemului solar, pentru ca din diferențele, uneori considerabile, dintre durata existenței unora față de altele sau față de Pămînt să se poată trage concluzii utile înțelegerii proceselor ce se desfășoară în adîncurile Pămîntului, de-a lungul istoriei lui și care sînt încă necunoscute în întregime.

În cadrul astrogeologiei s-a închegat încă de pe acum mineralogia cosmică.

Se impune necesitatea dezvoltării mineralogiei cosmice distinctă de cea terestră, avînd sarcina întocmirii bilanțului studiului mineralogiei meteoriților prin centralizarea tuturor datelor cunoscute. Bilanțul e necesar înaintea clipei — care se apropie — cînd se vor putea analiza minerale cosmice luate de pe alte corpuri cerești.

COSMOBIOLOGIA

Cosmobiologia reprezintă un complex de discipline — fiziologia, genetica, microbiologia (inclusiv virusologia), biochimia, citologia — care vizează în principal trei direcții de cercetare: 1) studierea condițiilor de viață în spațiul cosmic prin metode biologice; 2) studierea acțiunii genetice exercitate de factorii spațiului cosmic; 3) studierea materiei vii și a substanțelor organice în spațiul cosmic și pe corpurile cerești.

O direcție de cercetare extrem de pasionantă este aceea a studierii condițiilor care ar face posibilă existența vieții pe alte planete.

Se presupune că formele vii de pe alte planete ar putea fi total deosebite de cele de pe Pămînt (datorită variabilității specifice și adaptabilității vieții), poate chiar cu o structură chimică proprie (bază materială neproteică). Condițiile fizice diferite, structura straturilor profunde ale atmosferei ar putea duce la căi necunoscute de evoluție biologică. După G.P. Kuiper, doar 1/10 000 din stelele Galaxiei au sisteme planetare (circa 15 milioane — 150 milioane stele), iar viața e considerată posibilă — după N.G. Fesenkov — la circa 1% din totalitatea planetelor, ceea ce revine totuși la sute de mii de planete numai în Galaxia noastră. Descoperirea unor forme de viață existente probabil pe alte planete ar duce la o cotitură radicală în reprezentările noastre despre viață, despre geneza și evoluția ei în univers.

Unii oameni de știință au formulat ipoteza existenței ființelor inteligente pe planetele altor stele și chiar a unor civilizații sau supercivilizații. Există chiar proiecte de comunicare prin intermediul radioastronomiei cu astfel de ființe. Desigur, practica este aceea care va arăta în ultimă instanță în ce măsură aceste ipoteze sînt adevărate.

Din complexul științelor cosmobiologice un mare avînt a luat microbiologia cosmică, care studiază activitatea vitală a microorganismelor terestre în condițiile expunerii lor în spațiul cosmic (în primul rînd consecințele genetice), precum și transformarea suferită de microorganismele terestre pe suprafețele altor planete. În perspectivă, microbiologia cosmică urmează să cerceteze influența imponderabilității asupra vieții interne a microorganismelor (în special asupra procesului de difuzie și osmoză), asupra repartizării componentelor celulare, asupra proceselor de sinteză a substanțelor de importanță vitală etc. Microbiologia cosmică presupune că dacă în Lună ar exista microorganisme, ținînd seama de faptul că Luna e lipsită de mijloace de protecție împotriva radiațiilor cosmice, microorganismele ar trebui să posede învelișuri de protecție și alte mijloace de adaptare la factorii nefavorabili.

Medicina cosmică studiază de mai mulți ani problema asigurării vieții omului în condițiile prezenței factorilor cosmici specifici (imponderabilitate, radiații etc.). Un interes deosebit îl prezintă problema influenței condițiilor de zbor îndelungat asupra vieții omului, atît asupra reacțiilor sale fiziologice, cît și a celor psihice (psihologia cosmică).

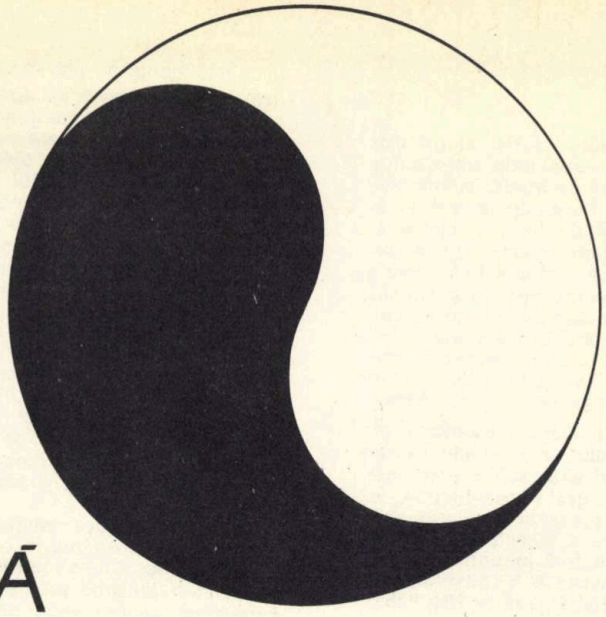
Lansarea satelitilor și navelor cosmice a produs un interes deosebit și în rîndul juriștilor, atît din țările socialiste, cît și din cele capitaliste, care, drept urmare, au căutat să dea în lucrările lor soluții pentru rezolvarea problemelor de drept legate de cucerirea spațiului cosmic. A început să se formeze astfel dreptul cosmic, ce cuprinde ansamblul de principii și norme ale dreptului internațional care reglementează statutul juridic al spațiului cosmic și al corpurilor cerești.

Constituirea noilor științe cosmice ridică importante probleme gnoseologice, printre care și aceea a raportului lor cu științele geocentrice ale naturii. Se poate presupune că principiul corespondenței din fizică (formulat de N. Bohr în 1913), care consideră că fiecare teorie nouă e legată de cea precedentă, pe care o cuprinde ca pe un caz particular, limită (de exemplu, mecanica clasică ar fi un caz limită al mecanicii cuantice), ar acționa și în acest domeniu. Prin dezvoltarea continuă a noilor științe cosmice, legile particulare ale naturii studiate de științele geocentrice (cu excepția legii conservării materiei și mișcării care are o valabilitate universală) vor fi considerate tot mai mult ca o expresie particulară a legilor cosmice. Geologia terestră actuală, spre exemplu, va deveni doar un capitol al astrogeologiei.

Geologia, fizica, chimia, geografia tind să se constituie ca aspecte particulare ale astrogeologiei, astrofizicii, astrochimiei, astrogeografiei etc. Din punctul de vedere al cunoașterii științifice, dacă științele cosmice au pornit de la datele (și legile) furnizate de științele geocentrice, acestea, la rîndul lor, integrîndu-se în viitor în științele corespunzătoare cosmice, cu o sferă de acțiune mai largă, își vor îmbogăți propriul conținut prin pătrunderea la o esență mai profundă, în lumina căreia se vor putea înțelege mai clar propriile legi, cît și raportul dintre legile diferitelor științe. Imaginea unității indisolubile a fenomenelor lumii materiale, a conexiunii universale a fenomenelor va căpăta aspecte noi, la nivelul mai profund al fenomenelor cosmice, față de nivelul actual al științelor geocentrice.

Este absolut evident că apariția și dezvoltarea științelor cosmice nu pot afecta valoarea actualelor științe geocentrice. Se știe că azi, cînd coexistă geometriile neoeuclidiene alături de geometria clasică euclidiană, arhitecții și constructorii nu se pot dispensa cîtuși de puțin de teoremele geometriei euclidiene. Se poate chiar presupune că pe orice planetă ar izbuti să trăiască omul în viitor el va trebui să folosească o știință care să fie într-o măsură considerabilă (întîi de toate în domeniile aplicative) «selenocentrică», «martecentrică» etc.

De mult timp geologii și geografii au semnalat faptul că științele respective, studiind un exemplar unic — Pămîntul —, sînt lipsite de o metodă esențială folosită în dezvoltarea majorității științelor naturii — metoda comparativă. Studiul unui obiect unic, care nu poate fi comparat cu alte obiecte, ne permite cel mult descrierea lui cît mai detaliată, dar fără concluzii teoretice. Știința, spunea încă Aristotel, e știința generalului pe care îl desprinde prin puterea de abstractizare a minții dintr-o masă de fenomene asemănătoare. Prin cercetarea altor corpuri cosmice — respectiv altor planete —, științe ca geologia, geografia, biologia, chiar și fizica și chimia, vor putea să treacă la generalizări (prin comparație și descoperirea însușirilor comune) care să ne permită să descoperim esențe mai profunde ale fenomenelor universului decît cele dezvăluite pînă azi de științele geocentrice.



- NAȘTEREA ANTISUBSTANȚEI
- ANTIPARTICULE, ANTICÎMP, ANTIATOMI
- DE LA TEORIA LUI DIRAC LA NEWTON
- ENIGMA RADIOSTELELOR
- MIRAJUL ANTILUMILOR

EXISTĂ ANTI-MATERIE?

Ing. fiz. TAUTH T.

Totul a început cu o formulă

Anul 1929. Sfîrșitul celui de-al treilea deceniu al secolului nostru. În vertiginoasa-i ascensiune, fizica a început să pătrundă în tainele substanței. Se cunoștea structura atomului, s-a realizat un număr apreciabil de reacții nucleare, au apărut primele modele, destul de stîngace, ale artileriei atomice: acceleratoarele de particule. În urma datelor înregistrate, nucleul a fost detronat de pe piedestalul indivizibilității și impenetrabilității; se știa că are o oarecare structură, adevărat, încă neelucidată. În această perioadă eroică, perioadă a marilor căutări și a ideilor îndrăznețe, fizicianul englez P. Dirac propune o ecuație relativistă ce urma să descrie comportarea electronului. Aceasta s-a întîmplat atunci cînd teoria relativității și teoria ondulatorie și-au cîștigat deja locul lor binemeritat în fizica submicroscopică.

Ecuația lui Dirac ținea deci seama de faptul că fiecărei microparticule îi este asociată o undă și ea explica cu mare precizie proprietățile celei mai cunoscute și celei mai «vechi» particule — electronul. Totul ar fi fost în ordine dacă din acea formulă, de sub semnul unui radical, nu s-ar fi obținut frecvențe atît pozitive, cît și negative. Or, frecvența în mecanica cuantică este legată de energia particulei. Așadar, ar trebui să existe energii pozitive și negative. Rezultatul — la prima vedere straniu și de-a dreptul paradoxal — trebuia explicat oarecum. Sau teoria — bazată pe arsenalul fizicii moderne — nu este valabilă, sau frecvențele — energiile — negative au un sens fizic. Dirac a avut curajul să susțină concluzia din urmă, afirmînd că energia negativă are un sens fizic foarte bine determinat și ea corespunde unui electron cu sarcină electrică... pozitivă. Noua particulă născută în «vîrf de peniță» a și fost imediat botezată, primind numele de pozitron.

Electron, pozitron; două particule cu aceeași masă, dar cu sarcini diferite. Mai tîrziu pozitronul a fost descoperit și experimentat. În camera Wilson, de exemplu, unde poate fi vizualizată traiectoria parcursă de acesta, s-a observat cum drumul străbătut de pozitron — din cauza sarcinii opuse — este curbat invers față de cel al electronului. Acele spirale ce-și întorc spatele ca un desen simetric și filigran, întipărit pe fondul negru de minuscule picături de ceață, sînt de fapt actul de naștere al antiparticulelor. Al antiparticulelor a căror existență a început cu o formulă.

Un proces straniu: anihilarea

Perechile de electron-proton au o comportare ciudată prevăzută teoretic și verificată experimental. În cazul ciocnirii lor are loc o reacție nucleară puțin aparte, denumită anihilare, în cadrul căreia cele două particule dispar ca atare și în locul lor răsare un număr de cuante gama (fotoni). Dispar două particule cu masă de repaus și apar altele cu masă în mișcare. Condițiile stranii în care se petrece această transformare au generat și denumirea ei oarecum nejustificată: «anihilare». De fapt, nu este vorba de nici o anihilare, de distrugere a materiei (cum încercau și încearcă să susțină anumiți autori idealiști), ci de o reacție nucleară în care sînt respectate cu strictețe toate legile de conservare cunoscute lumii submicroscopice: masa și energia totală a sistemului de particule, impulsul ei, momentul de cantitate de mișcare și sarcinile electrice rămîn neschimbate. Nu se petrece deci transformarea a două particule în nimic, ci trecerea substanței (particule) în cîmp (cuante gama). Or, atît substanța, cît și cîmpul sînt două forme de manifestare cu drepturi egale ale aceleiași realități obiective: materia în veșnică mișcare.

În lumina unei analize cîtuși de sumare și logice, anihilarea este un proces explicat perfect de legile cele mai generale ale fizicii. Ciudățenia ei aparentă — care a fost speculată și denaturată în mod intenționat de idealiștii de toate nuanțele — este o confirmare strălucită a învățăturii materialist-dialectice despre natură, demonstrînd varietatea lumii materiale, trecerea unor transformări cantitative în salturi calitative.

Anihilarea nu înseamnă destrămarea materiei, nu materia dispare, ci doar substanța trece într-o altă formă de existență: cîmpul. Și acestea poartă sub formă de mișcare toată masa particulelor, exprimată prin legea de echivalență între masă și energie, stabilită încă de A. Einstein, $E = mc^2$. Orice încercare de a decreta pe baza anihilării destructibilitatea materiei este absolut lipsită de temei și ea duce la enunțarea unei idei absurde, că fotonii, care apar în urma acestei reacții, sînt «nimic».

Materia nu poate fi distrusă și nici creată, ea a existat și va exista veșnic

ca o realitate obiectivă, în continuă mișcare și transformare, iar anihilarea rămîne una dintre multiplele procese care ilustrează bogăția formelor concrete pe care materia le poate lua.

Și nu numai anihilarea este posibilă. În anumite condiții, cînd într-un volum redus al spațiului se concentrează o cantitate suficient de mare de energie, se poate petrece procesul invers, generarea din cîmp a unei perechi electron-pozitron. Reversibilitatea anihilării confirmă încă o dată încadrarea ei în numărul evenimentelor guvernate de legile lumii materiale care se bucură de o valabilitate universală.

Antiparticule și anticîmp

Ecuația scrisă pentru electron nu este singura în lumea submicroscopică. Altele similare pot fi întocmite și pentru celelalte particule elementare: protonul, neutronul etc. Extrapolînd concluziile lui Dirac referitoare la electron, rezultă că ar trebui să existe și antiprotonul, antineutronul. În general, fiecare particulă își are antiparticula sa. Întîlnind-o, va intra cu ea în reacție cu aceeași sete cu care interacționează electronul cu protonul. Procesul ce are loc e tot o anihilare în cursul căreia toată sau aproape toată masa particulelor participante se transformă în cîmp. (În cazul anihilării particulelor mai grele apar mezonii pi și K, particule cu mase intermediare între electroni și nucleoni.)

Teoria a prins forme reale în anii 1955 și 1956, cînd au fost puși în evidență pe cale experimentală antiprotonul și antineutronul. Energia uriașă necesară generării antiprotonilor și antineutronilor s-a obținut în urma accelerării protonilor în sincrofazotroane uriașe pînă la viteze comparabile cu cea a luminii. Proiectilul nuclear în urma loviriii unor ținte a dat naștere antiparticulei așteptate. Antiprotonul are aceeași masă ca și protonul (1 836 de mase electronice), dar sarcina lui electrică este negativă.

În urma unor procese nucleare, antiprotonul, cu o probabilitate foarte mică, poate să se transforme în antineutron. Și acesta se bucură de calitatea de a anihila cu nucleonii. Masa lui este egală cu aceea a neutronului (1 838 de mase electronice), spinul același, momentul magnetic însă, deși egal ca mărime cu cel al neutronului, este orientat în sensul spinului (în timp ce la cel din urmă momentul magnetic și spinul au o orientare opusă).

Actele de naștere ale celor două antiparticule: mii și mii de clișee, pe care se imprimă urmele fine, ca niște fire subțiri de păianjen, ale particulelor în interacțiune. Pe unele, destul de puține la număr, se vedea o stea ciudată, un fel de multipodă enigmatică, cu brațe răsfrînte. Printre dungile trasate se afla și cea a antiprotonului. Antineutronul, care nu lasă urme directe, a fost identificat pe calea urmăririi traiectoriei particulelor pe care le generează prin ciocnire cu nucleele substanței.

După cum s-a mai enunțat, în principiu, fiecare particulă își are antiparticula sa. Aceasta se deosebește de cea «obișnuită» prin faptul că are sarcina electrică, momentul magnetic, straneitatea și alte caracteristici similare egale ca mărime, însă de sens opus. Antiprotonul, minus pi mezonul, minus miu mezonul și altele au sarcinile electrice diferite, antineutronul are momentul magnetic opus față de perechile lor. Există și alte particule neutre din punct de vedere electric care au antiparticule. Astfel, mezonii K° și anti K° nu dispun de sarcină electrică și moment magnetic, sarcina nucleară o au nulă și se deosebesc prin straneitate, o caracteristică cuantică egală cu +1 în cazul mezonului K° și —1 pentru anti K°.

Există totuși două particule: fotonul și mezonul pi zero, ale căror antiparticule sînt puțin ciudate. Ele pur și simplu coincid cu particulele propriu-zise. Și acest lucru are o mare importanță, deoarece nu există nici o măsură teoretică sau metodă experimentală care ar putea să le deosebească. Fotonii sînt purtătorii cîmpului electromagnetic, iar mezonii pi zero împreună cu mezonii pi cu sarcini electrice, mijlocitorii cîmpului nuclear. Așadar, anticîmpul și cîmpul coincid. Procesele care dau naștere la antifotoni nu pot fi puse deci în evidență prin analiza acestora, iar dacă am avea posibilitatea să ne «plasăm» undeva într-un nucleu atomic format din antinucleoni (antiprotoni și antineutroni) și am căuta să ne dăm seama de acest lucru din felul mezonilor care generează forțele nucleare nu am ajunge la nici un rezultat. Cîmpul nuclear atît al unui nucleu obișnuit, cît și al unui antinucleu trebuie să fie identic.

Antisubstanță, antimaterie

Antiparticulele nu mai prezintă o noțiune teoretică, marea lor majoritate au fost descoperite și experimental. O întreagă gamă de «anti» sînt sistematizate în tabelele uzuale ale particulelor elementare. Cele care încă nu au fost create în laboratoare așteaptă doar prilejul să se pună în evidență. Pentru aceasta se creează acceleratoare de particule din ce în ce mai uriașe, adevărate uzine gigantice, în care proiectilele submicroscopice sînt aduse la viteze luminice. Cosmotronul, bevatronul, sincrotronul protonic, sincrofazotronul sînt cîteva denumiri ale unor mașini nucleare în principiu identice, construite în diferitele țări ale lumii, exponente ale geniului tehnic uman, artileria grea nucleară cu care omul a pășit pe drumul dezlegării tainei particulelor elementare și deci și a antiparticulelor.

Întrebarea se pune de la sine. Din moment ce există toate antiparticulele de bază, nu este oare posibilă crearea pe cale artificială a unui sistem simplu, cum ar fi, de exemplu, atomul de antihidrogen? Pentru aceasta sînt necesari un antiproton și un pozitron. Prin forța proprietăților ce le au, aceste două antiparticule ar trebui să dea naștere celui mai simplu antiatom. Oare într-adevăr e așa? Răspunsul este afirmativ; da, antiatomul de hidrogen poate fi format, el poate să se formeze și singur, acolo unde există condiții pentru aceasta și unde antiparticulele nu sînt amenințate de cel mai mare pericol: anihilarea.

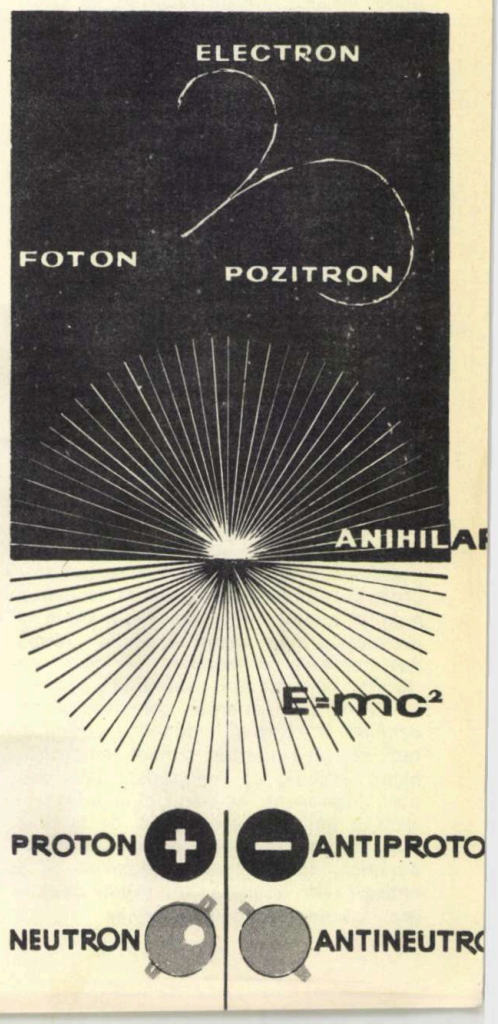
Iar dacă există antiatomi există și antisubstanță, compusă dintr-un număr mare de antiatomi, de antielemente. Procesele lor intime sînt legate de prezența antifotonilor, a antimezonilor, cu alte cuvinte a anticîmpurilor. Și în felul acesta apare o lume nouă, formată de antimaterie: antilumea. Poate denumirile nu sînt prea potrivite, nu este vorba de nimic «anti», de ceva ce ar fi contra sau dincolo de materie. Avem de-a face cu aceeași materie, organizată pe baza unor particule elementare materiale, de substanță și cîmp, însă cu alte proprietăți.

Admițînd că ar exista în stare naturală antimaterie, ea ar trebui să fie într-o zonă izolată, la distanțe care nu ar permite interacțiunea ei cu materia «obișnuită». Acest fapt ne permite să presupunem că în același sistem galactic nu pot exista două forme diferite de organizare a materiei: obișnuită și antimaterie.

Antistele și antigalaxii

În anii celui de-al doilea război mondial a apărut o nouă ramură a științei: radioastronomia. Obiectul ei: studiul undelor electromagnetice emise de stele și orașe stelare. Ochii cu care radioastronomii scrutează și privesc cerul sînt uriașele radiotelescoape și radiointerferometre, construcții metalice dantelate, cu brațele întinse spre lumi aflate la distanțe ametitoare de milioane de ani-lumină. Cu ajutorul acestor dispozitive impresionante, oamenii de știință au descoperit un număr mare de radiostele. Unele dintre ele coincid ca poziție cu aștrii vizibili, observați mai de mult cu telescoapele optice, cum este Nebuloasa Crabului, de exemplu, stea uriașă explodată în Calea Lactee, iar altele se semnalează în regiuni unde nu s-a văzut vreun astru.

În camera Wilson un foton energic produce o pereche electron-pozitron. Perechile de antiparticule dacă se întîlnesc anihilează.



Cîteva surse, extrem de puternice, de semnale radio fac parte din aceasta ultimă categorie. Una dintre ele este cea din constelația Lebedei, identificată în anul 1946. Cu 5 ani mai tîrziu, Baad și Minkowsky de la Observatorul Mount Palomar au fotografiat această zonă a cerului. După developarea peliculei s-a constatat că radiosursa din Lebăda A este compusă din două galaxii în interacțiune. Se părea că este vorba de un fel de ciocnire, catastrofă la scară cosmică.

În urma căutării febrile a unor radiostele sau sisteme uriașe de asemenea corpuri, denumite radiogalaxii, au fost descoperite și alte formații de acest gen, NGC 4 038 și NGC 4 039. NGC 5 426 și NGC 5 427, galaxia M-87, sistemul NGC 1 275 din constelația Perseu. Toate acestea s-au dovedit a fi emițătoare puternice de unde electromagnetice. Analizînd spectrele emise, s-a constatat că semnalele radio ce pleacă de la surse de o intensitate inimaginabilă (10^{44} ergi în cazul Lebedei A) sînt, după toate probabilitățile, generate de electroni, care oscilează în cîmpurile magnetice galactice.

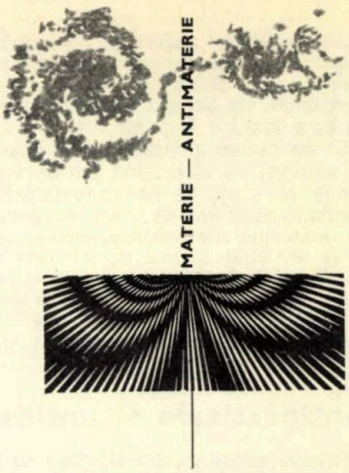
Dar care este proveniența acestor electroni, cum au apărut ei în substanța galactică într-o cantitate atît de mare — iată care a fost întrebarea care pe unii autori i-a dus la ipoteze de-a dreptul îndrăznețe.

Unii astronomi presupuneau că emisia este rezultatul ciocnirii galaxiilor. S-a calculat și frecvența unor asemenea evenimente în Cosmos și s-a presupus că de fapt nu stelele se ciocnesc, ci doar gazul intergalactic. Acesta, din cauza vitezei extraordinare, de ordinul miilor de kilometri pe secundă, se încălzește la temperaturi termonucleare. Gazul compus aproape exclusiv din hidrogen se ionizează și electronii puși în libertate oscilează și emit undele pe care le recepționăm. Un calcul estimativ arată însă că acest mecanism încă nu ar fi suficient pentru explicarea intensității colosale a emisiilor radiogalactice.

Școala sovietică de astrofizică susține ideea modernă și extraordinar de atractivă a exploziilor galactice dintr-o stare supradensă. Ambarțumian consideră că este vorba de galaxii foarte tinere, care în urma reorganizării structurii interne a substanței sînt în expansiune și emit semnale radio. Faptul că acestea sînt situate în majoritate pe lungimea de undă de 21 cm s-ar explica relativ simplu: și substanța acestor orașe astrale se compune cu precădere din hidrogen ionizat.

O altă explicație, poate la fel de greu verificabilă, însă foarte tentantă, este aceea că în radiogalaxii ar avea loc procese de anihilare produse de ciocnirea a două sisteme formate din materie și antimaterie. În urma reacțiilor, după dezintegrarea mezonilor, ce apar ca rezultat al anihilării substanței, rămîn electronii de energii colosale, care, oscilînd în cîmpuri magnetice cosmice, radiază (așa-numite radiații sincrotronice). Trebuie să menționăm un amănunt interesant: în cazul cînd admitem ipoteza anihilării se rezolvă de la sine contradicția intensității enorme a radiosurselor. Interacțiunea galaxiilor și a antigalaxiilor acoperă cu larghețe cheltuiala fără de seamăn a energiei.

Chemarea antilumilor



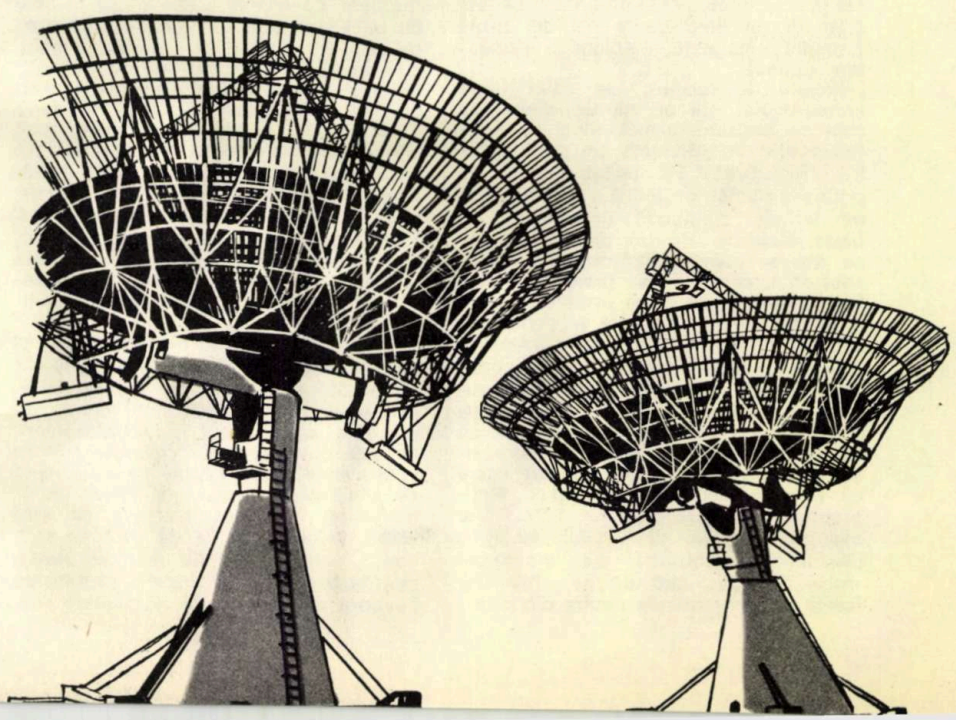
Există un miraj al antilumilor. Și nu numai în romane științifico-fantastice, ci și în astrofizica modernă. Nu pot fi aduse argumente care să contrazică existența unor întregi regiuni formate din antisubstanță, iar admiterea acestei presupuneri ar explica foarte ușor o serie de fenomene încă nedezlegate. În primul rînd, radiostelele și radiogalaxiile. Apoi există și alte cazuri, cu mult mai «pămîntene». Astfel, unii specialiști, care se bucură de o autoritate binecunoscută, au încercat să susțină că explozia de la Tungusk din anul 1908 s-ar fi datorat nu unui meteorit sau unei comete, ci unui bulgăre de antisubstanță care a rătăcit prin spațiile galaxiei noastre. Topit și mîncat de anihilare, destrămat în parte în atmosfera terestră, bolidul ar fi nimerit pe Pămînt. Ideea pare cam fantezistă, dar este foarte comodă pentru a explica unele amănunte contradictorii ale tainei siberiene: cantitatea imensă de energie radiantă, temperatura și puterea fantastică generată de un obiect în cădere cu o viteză relativ redusă, lipsa totală de urme de substanță meteoritică în uriașul crater al catastrofei și în regiunea imensă a taigalei distrusă de suflul apocaliptic al exploziei.

Radiostelele emit... Mesajul lor ne cheamă! Limbajul acestei chemări nu poate fi încă descifrat în întregime, deoarece cîmpul și anticîmpul, singurul semnal care ne oferă vreo informație, coincid. Undele electromagnetice și razele de lumină emise de stele sau antistele pentru noi sau oricine de pe alte corpuri cerești sînt identice.

Rămîne o singură speranță. Spectroscopia neutrinica. În urma reacțiilor de anihilare apar mezoni, care se dezintegrează. În produsul lor final sînt prezenți neutrini și antineutrini. Proporția acestora ar putea să ne furnizeze o serie de date interesante asupra mecanismelor de emisie a radiosurselor cosmice. Din păcate însă, nici acest lucru nu este atît de simplu, neutrinii și antineutrinii apar și în cadrul altor tipuri de reacții, cum ar fi cele termonucleare. Pentru a le putea separa ar fi necesară o tehnică extraordinar de fină a experimentului cu una dintre cele mai greu accesibile particule ale naturii — neutrinul. Ca să ilustrăm dificultățile ce stau în calea fizicienilor este suficient să amintim că în vederea opririi unui neutrino, adică a obligării acestuia să interacționeze cu substanța, este nevoie de plasarea în drumul lui a unei plăci de plumb groase cît distanța de la Soare pînă la ultima planetă: Pluton.

Așadar, misterul antilumilor rămîne deocamdată nedezlegat. Ele însă pot exista și, după toate probabilitățile, există. Nu avem dreptul să limităm în mod arbitrar natura, formele de manifestare variate și de o extraordinară bogăție ale materiei. Faptul că încă nu avem dovezi incontestabile nu justifică concluziile pripite prin care unii, în căutarea evitării ideilor prea îndrăznețe, vor să simplifice lumea înconjurătoare.

Radiostelele emit... Și mecanismul lor nu este pe deplin lămurit. Uriașele acceleratoare produc fluxuri din ce în ce mai intense de antiparticule. Or, natura în laboratoarele sale imense are posibilități incomparabil mai ample. Mirajul antilumilor într-o zi se va destrăma și din fata morgana se va transforma în ceva real și palpabil. Și aceasta fiindcă omul nu uită și nu va uita că mesajul antilumilor îl cheamă.



PRECONTINENT-III

cum se poate locui 2 săptămîni sub o presiune de 12 kilograme?

Sub valurile agitate ale mărilor există o altă lume ale cărei legi fizice scapă obiceiurilor omului. La 15—20 metri adîncime, la ora prînzului, este deja întuneric. Urmînd un fenomen curios de refracție, razele de lumină care pătrund totuși la aceste adîncimi, par a veni din abisuri. Aceste raze difuze, ca cele care se strecoară prin vitraliile unei catedrale, dar a căror energie luminoasă și-a redus de cca. opt ori intensitatea, nu mai sînt capabile să contureze clar obiectele. La 40 de metri, această intensitate se reduce deja de... treizeci de ori, iar mai în adînc, spre 100 metri, toate radiațiile calde, de la galben la roșu, sînt complet refractate de uriașul scut al masei oceanice. În această lume crepusculară, cele 130 de tone ale aparatului «Precontinent-III» se detașează pe fondul marin sub forma unei uriașe umbre difuze gri-violet...

«Precontinent-III» are forma unui container din oțel făcut să reziste la presiuni de 20 kg/cm². El a fost scufundat pe solul submarin timp de două săptămîni într-un punct avînd coordonatele 43°40'3" latitudine nordică și 7°19'6" longitudine estică.

Printre cuceririle secolului al XX-lea s-au înscris deja explorarea domeniilor încă virgine ale platoului continental submarin. Omul nu mai vrea să trăiască numai pe un sfert din planeta sa. El tinde să completeze resursele terestre prin minele fabuloase ale oceanului, adevărată sursă nesecată de materii prime pe care le vor folosi superindustriile zilei de mîine. Se află aici, în primul rînd, petrolul, apoi titanul, fierul, cromul, aluminiul, potasiul, dar și aurul și diamantele.

Prima experiență a avut loc între 14 și 21 septembrie 1962 în rada portului Marsilia. Baza submarină, denumită «Diogene» era constituită dintr-un cilindru de 25m³ și ancorată cu ajutorul unei greutăți de 30 de tone. Ea cuprindea la partea inferioară o deschidere cu un diametru de 1 metru, prin care se făcea echilibrul presiunilor la o adîncime de 10,5 metri. O extremitate conținea un mobilier sumar pentru 2 oameni, cealaltă servea ca sală de îmbrăcare. Un fascicul cu conducte și cabluri lega stația de un post central situat la 200 m depărtare, pe insula Pomègue, de unde se trimiteau apa dulce și electricitatea.

Experiența «Precontinent-II», în decursul căreia s-a realizat filmul «Lumea fără soare», a avut ca obiective: studierea vieții unui grup de scufundători la 10 m adîncime timp de 4 săptămîni, cu efectuarea de incursiuni pînă la 50 m adîncime; studierea vieții a 2 scufundători la 25 metri adîncime timp de o săptămînă, într-o atmosferă artificială, menținîndu-se aceleași condiții asupra presiunii parțiale a oxigenului și a densității ca în cazul precedent. Acești scufundători au putut lucra perioade lungi, pînă la 50 metri și au făcut incursiuni ușoare chiar la peste 70 de metri adîncime.

Experiența «Precontinent-III» a avut în principal ca obiectiv de a asigura, în condiții de securitate totală, funcționarea aproape autonomă a unei stațiuni adînci, locuite de oceanonauți. Deoarece extinderea unor activități industriale se lovește la o anumită adîncime de greutăți tehnice, a devenit necesară lărgirea posibilităților de intervenție umană cu ajutorul unei baze submarine. Această bază a fost deci plasată la o adîncime de 107 metri, sprijinită pe cilindri de balast, îngreunați de 70 de tone de lest. Cînd unul din oceanonauți își părăsește adăpostul, el se menține totuși legat de acesta printr-un cablu. Costumele scufundătorilor au fost realizate din neopren spumos (spumă neoprenică), care este un excelent izolant termic. Pentru locuitorii lui «Precontinent-III» au fost construite costume speciale, incompresibile și etanșe, care mențin constantă, la temperatura corpului, pelicula fină de apă dintre veșmînt și piele. Prin cablurile menționate mai sus, care țin oamenii legați de bază, se transportă... viața: un amestec de oxigen și heliu, provenit din rezerva de 200 m³ a casei subacvatice, debitată la presiunea hidrostatică ambiantă, prin intermediul unui reductor de presiune cu 2 trepte, care la rîndul lui este legat printr-un cablu flexibil cu masca de oxigen.

Pentru a respecta condițiile cerute de un ritm corespunzător, identic cu cel care există pe pămînt, la 110 m adîncime s-a redus de 12 ori concentrația în oxigen și s-a folosit un amestec de 98% heliu și 2% oxigen. Cu el s-a «hrănit» echipa celor șase oceanonauți, formată din André Laban, director al O.F.R.S. și șef al misiunii, Jaques Rollet, fizician al Muzeului oceanografic, însărcinat cu organizarea coborîrilor științifice, Philippe Cousteau, cineast, Christian Bonnici, Raymond Coll și Yves Omer, însărcinați cu funcționarea dispozitivelor tehnicii petroliere, cu întreținerea mecanică a «locuinței submarine» și a agregatelor acesteia. Fiecare dintre aceștia a avut pregătită o dublură, în caz că ar fi trebuit să revină la suprafață, din indiferent ce motiv.

Un nou sistem de epurare și de condiționare a atmosferei a permis eliberarea anhidridei carbonice și a deșeurilor gazoase. Aparatul, denumit criogenerator, folosind un ciclu frigorific de epurare, răcea o dată pe zi întreaga atmosferă a «casei» pînă la minus 160°!

În decursul acestei violente răciri, toate corpurile condensabile se separau, iar anhidrida carbonică era «pompată criogenic» sub formă solidă pe panouri mobile reci. În acest fel se făcea purificarea nu numai de bioxidul de carbon, dar și de toate celelalte impurități.

Nu s-a lăsat nimic la voia întîmplării. Și apoi, celor șase oceanonauți le stătea la dispoziție un dispozitiv automat de control instantaneu, asigurat pentru prima dată pe o stație submarină de așa-numitul teleordinator. În fiecare clipă, un comutator cu 25 de căi instalat în sferă traducea, în date analogice sub formă de mărimi electrice (semnale transmisibile direct), informațiile fizice și medicale date de instrumentele de control și supraveghere: analiză constantă la scară atomică a compoziției amestecului atmosferic, conținutul în pulbere și bacterii, examenul continuu al ritmului respiratoriu al membrilor echipajului, diagrame fiziologice (encefalograme, electrocardiograme), înregistrate cu electrozi fixați de corpul oceanonauților.

Aceste semnale analogice erau apoi transmise la un ansamblu convertizor dispus la baza de la Cap Ferrat. Prin intermediul perforatoarelor de bandă, toate aceste date erau traduse în codul cifric al unor calculatoare electronice.

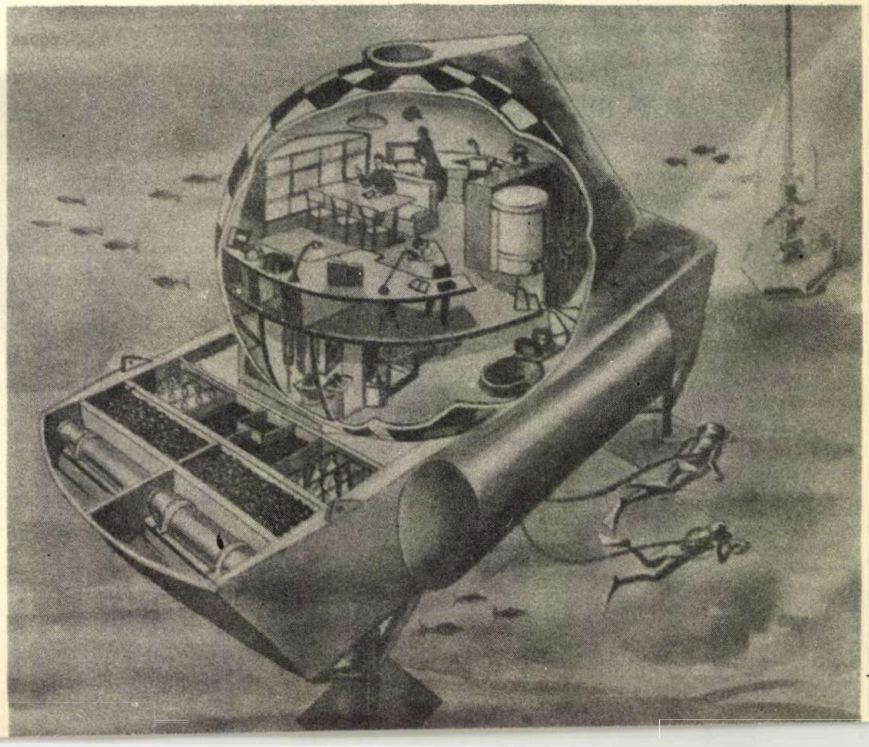
Oceanonauții au trebuit de asemenea să se supună unor teste psihotehnice de rutină care, la rîndul lor, au fost analizate pe aceeași cale și cotate. La bordul stației «Precontinent-III» a fost montat un post-terminus al teleordinatorului, înzestrat cu claviatură de scris. El permitea celor 6 oceanonauți să transmită orice informații care le erau cerute și toate problemele pe care le aveau de pus și de a primi, imprimate «în clar» pe o foaie de hîrtie, răspunsurile la întrebări sau alte comunicări. Au fost perfect puse la punct toate mijloacele de securitate. Chiar în caz de accident imprevizibil, locuitorii puteau veni imediat la suprafață cu ajutorul a două camere de decomprimare.

Conversațiile cu exteriorul au fost relativ prost asigurate prin telefon, din cauza dificultăților apreciabile în modularea sunetelor produse de efectele combinate ale suprapresiunii și existenței heliului în exces. Ca urmare a fost montat aparatul care permitea retranscrierea la distanță cu ajutorul unui vîrf ascuțit, care reproduce telecomandat orice scriere.

Pentru prima dată, în explorarea submarină cu ajutorul lui «Precontinent-III» nu s-au urmărit scopuri sportive, depășirea recordurilor predecesorilor. Oceanonauții au fost, fără îndoială, pionieri ai vieții subacvatice, ei prefigurînd în ce va consta mîine intervenția în explorarea submarină, de exemplu, a petrolului. Ei nu au fost singurii. Cam în același timp, echipa americană condusă de cosmonautul Scott Carpenter a coborît în Oceanul Pacific la bordul stației de cercetare «Sealab-II».

Cu tot bagajul său impresionant de aparate și utilaje tehnice, «Precontinent-III» nu a evidențiat încă posibilitatea de a face din lumea submarină universul total al omului terestru.

(După revista SCIENCE ET VIE»)



Anul acesta se împlinește un sfert de veac de la cutremurul din noaptea de 9—10 noiembrie 1940, dată de cînd țara noastră a fost definitiv înscrisă în rîndul țărilor cu seismicitate ridicată. De atunci a început și la noi cercetarea sistematică a seismicității.

Preocuparea permanentă a seismologilor de pretutindeni în vederea găsirii unor posibilități de prevenire a masivelor distrugeri provocate de cutremure a culminat anul acesta cu elaborarea — în R.S.F. Iugoslavia — a primului aparataj menit să poată prevedea mișcările seismice.

CUTREMURELE NU MAI PREZINTĂ PERICOLE?

Ing. ILEANA V. SUCIU

Din cele mai vechi timpuri, cutremurele au fost considerate printre calamitățile catastrofale abătute asupra omenirii. Atît datorită marilor suprafețe pe care se resimt efectele produse, cît și datorită imenselor pierderi de vieți omenești și de bunuri materiale distruse în numai cîteva secunde, cutremurele au semănat întotdeauna cea mai puternică spaimă. De natură tectonică, vulcanică sau datorită prăbușirilor sau alunecărilor de teren, cutremurele bîntuie întreaga scoarță terestră, localizîndu-se totuși mai frecvent și mai puternic de-a lungul coastelor Oceanului Pacific, Oceanului Indian și ale Mării Mediterane, întinzîndu-și efectele dezastruoase și în lungul țărmurilor apusene ale Africii de Nord și ale Portugaliei.

Istoria amintește nenumărate cutremure: cel de la Lisabona (1755), care a provocat pierderea a peste 30 000 de vieți omenești și o mare distrugere a orașului — fiind considerat unul dintre cele mai puternice și distrugătoare cutremure din Europa; cutremurul din 1906 de la San Francisco; cutremurul din strîmtoarea Messina, cu care prilej orașele Messina și Reggio au fost literalmente rase de pe suprafața pămîntului, nimicind peste 83 000 de oameni; cutremurul din 1923, care a distrus Tokio și Yokohama și al cărui trist bilanț s-a încheiat cu 130 000 de morți și 900 000 de construcții distruse și arse; ca și recentele cutremure din Chile, Alaska, Agadîr, Skoplje etc., care au lăsat și vor lăsa o puternică și dureroasă amintire în istorie.

În afară de aceste cutremure, impresionante prin distrugerea unor centre foarte populate, au mai avut loc și în alte regiuni numeroase cutremure, care, prin intensitatea și suprafața pe care s-au resimțit, le-au întrecut pe acestea; bîntuind însă în locuri mai greu accesibile și mai puțin populate, au cauzat distrugeri relativ mai reduse. Astfel, a fost cutremurul din Assam — India (1897), care în analele seismologiei este considerat drept cel mai mare cutremur înregistrat vreodată. Regiunea sinistrată, întinsă și greu accesibilă, se află situată la poalele munților Himalaia, în regiunea brăzdată de fluviul Brahmaputra. Orașul Shillong — capitala acestei regiuni — a trebuit să fie reconstruit în întregime, distrugerile masive întinzîndu-se de altfel pe o zonă de peste 75 000 km². Urmările cutremurului s-au resimțit pe o suprafață cît jumătate din Europa, pe alocuri chiar relieful solului fiind puternic modificat și apărînd izvoare bogate de apă.

Țara noastră nu a fost considerată printre țările cu seismicitate pronunțată înainte de cutremurul din 10 noiembrie 1940. Deși analele menționează unele cutremure destul de puternice, ca cel din 1738, cînd s-a prăbușit turnul de la Curtea Domnească din București, sau cel din 1802, care a provocat surparea foișorului celebrului Turn al Colței, totuși informații precise lipsesc

Seismele se pot prevedea?

Impresionantele distrugeri provocate de cutremure au determinat cercetări și studii amănunțite. Scopul lor era obținerea unor date cît mai exacte și posibilitatea prevederii și limitării consecințelor dezastruoase provocate de mișcările seismice. Necesitatea acestor observații și a stabilirii unor date cît mai precise a apărut mai ales în țările des bîntuite de cutremure, încă din cele mai vechi timpuri.

Astfel, primul aparat pentru indicarea producerii unor mișcări seismice, cu alte cuvinte primul seismoscop — denumit Chôko — a fost utilizat în capitala Chinei încă din anul 136îe.n. Aparatul — conceput cu desăvîrșita artă a Orientului — era alcătuit dintr-o sferă metalică, pe a cărei jumătate superioară erau fixate 8 sculpturi reprezentînd capete de animale, în a căror gură deschisă se afla cîte o bilă (vezi figura). Pe postamentul aparatului — dedesubtul gurii fiecărui balaur — se afla așezată cîte o broască de bronz, tot cu gura deschisă. În caz de cutremur, bila aflată pe direcția din care venea unda seismică era aruncată afară din gura balaurului și cădea în gura deschisă a broaștei.

Faima de care s-a bucurat acest seismoscop a făcut ca pînă în zilele noastre să se mai întîlnească diversele sale reproduceri în multe orașe ale Extremului Orient, și cu deosebire ale Japoniei. După o veche legendă, această faimă datează din vremea căderii unei bile din gura balaurului, fără ca în localitatea unde se afla instalat aparatul să se fi simțit vreun cutremur; cînd, după cîteva zile, a sosit vestea unui puternic cutremur ce avusese loc într-o regiune îndepărtată, faima seismoscopului Chôko s-a răspîndit cu repeziciune.

De la acest prim aparat imaginat acum aproape două milenii și pînă la moderna aparatură care permite amănunțite înre-

gistrări ale celor mai slabe vibrații terestre sau determinarea deplasărilor unui punct în timpul cutremurelor drumul a fost lung și anevoios.

Caracterizate drept mișcări cu caracter haotic, cutremurele au fost considerate pînă de curînd imposibil de prevăzut, deși în ultimii ani au fost efectuate cercetări susținute în acest domeniu, atît în U.R.S.S. și Japonia, cît mai ales — în urma puternicului cutremur din Alaska — în S.U.A. Și totuși, recent, în R.S.F. Iugoslavia, doi ingineri de la Institutul de cercetări științifice atomice din Ljubljana au realizat o instalație care permite prevederea cutremurelor. Cei doi cercetători au plecat de la premisa că în medie în timpul unui cutremur se eliberează — în numai cîteva minute sau mai adeseori în numai cîteva fracțiuni de minut — o energie echivalentă cu cea eliberată prin explozia a 1 000 de bombe atomice de 15 kilotone. Acumularea unei astfel de cantități de energie se produce în decursul unui lung interval de timp. Concomitent are loc și modificarea intensității cîmpului magnetic al Pămîntului. În funcție de aceste modificări se poate prevedea că eliberarea energiei acumulate se va produce sub forma unui cutremur, și anume cînd este probabil ca acesta să aibă loc.

Instalația realizată este alcătuită din trei blocuri de aparataj — amplasate la distanțe de 10—20 km unele față de altele — și dintr-un receptor central, amplasat la Observatorul astrofizic Golovac. La alegerea locului de amplasare a aparatajului s-a ținut seama de faptul că în Slovenia există numeroase locuri al căror grad de seismicitate este considerat că atinge 7—9 grade (scara Sieberg-Mercalli-Rossi).

Perspectivele pe care le poate oferi perfecționarea acestei metode indică o cale nouă de determinare a mișcărilor seismice.

Cutremurele și construcțiile

Este interesant de menționat că cercetările au urmărit nu numai această latură oarecum teoretică a determinării unui cutremur și a caracteristicilor sale. Aceste cercetări s-au îndreptat totodată și spre stabilirea măsurilor practice pentru realizarea unor construcții mai rezistente la cutremure, deoarece în decursul vremurilor construcțiile sînt acelea care au avut cel mai mult de suferit. Majoritatea pierderilor de vieți omenești s-a datorit prăbușirii construcțiilor, care și-au îngropat locatarii sub dărîmături. Două din cele șapte minuni ale lumii — Farul din Alexandria și Colosul din Rhodos, precum și cupola bisericii Sf. Sofia din Constantinopol și Coloseumul din Roma, spre a nu cita decît cele mai cunoscute monumente ale antichității — și-au plătit contribuția cutremurelor.

O dată cu dezvoltarea tot mai intensă a marilor așezări omenești, problema creării unor construcții rezistente la cutremure a devenit din ce în ce mai acută. După marele cutremur de la Lisabona s-a pus pentru prima dată «experimental» problema modului de construire a unor clădiri «antiseismice». În acest scop, în piața orașului a fost ridicată o platformă pe care s-au executat «machete» de construcții la scară redusă, confecționate din materiale diferite. Platforma, lovită apoi puternic de soldați cu ciocane masive, a provocat zguduirea «construcțiilor» și a înlesnit alegerea celor mai potrivite materiale și metode de alcătuire a clădirilor.

De altfel, problema construcțiilor antiseismice nu este nici astăzi definitiv soluționată. Cele două curente dominante — al construcțiilor cu schelet elastic sau al celor cu schelet rigid — își găsesc fiecare o justificare exprimată simbolic și în fabulele copilăriei noastre, în cazul trestiei și al stejarului. Ambele înfruntau furtuna: dar pe cînd trestia rezista datorită marii sale ușurințe de a se înclina și îndoi — grație «elasticității» sale — stejarul rezista datorită masivității și «rigidității» sale.

În privința construcțiilor antiseismice — ca și în fabulă — părerile sînt împărțite: pe de o parte, constructorii sovietici susțin necesitatea unor construcții antiseismice elastice, pe de altă parte, inginerii japonezi subliniază avantajele construcțiilor rigide.

Mai precis, construcțiile antiseismice elastice prezintă — la o altă scară și în alte condiții — modul de alcătuire și de comportare al trestiei din fabulă: elementele scheletului lor sînt astfel legate între ele încît permit diferitelor părți ale construcției un anumit grad de deplasare, mișcare și revenire în poziția inițială. Adeseori, tot în acest scop, construcția este «înrădăcinată» în fundații prin aceleași sisteme utilizate la construcția podurilor, sisteme care le permit o mai ușoară și mai liberă deplasare.

Din contră, construcțiile rigide — a căror comportare antiseismică a fost verificată cu succes și în cursul ultimelor cutremure din Japonia — se caracterizează printr-un mod de alcătuire fundamental diferit. Scheletul lor este astfel conceput încît o asemenea construcție nu se prăbușește în caz de cutremur, ci... se răstoarnă în întregime, fără a suferi distrugeri interioare importante. Fotografiile care ne-au parvenit din Japonia cu ocazia cutremurelor de acum cîțiva ani sînt impresionante: o clădire cu patru etaje s-a răsturnat pe o parte, asemenea unei uriașe cutii, iar locatarii au fost nevoiți să iasă din interior... prin ferestre!

Între aceste două tendințe, diametral opuse, se situează soluția intermediară a construcțiilor cu primul nivel executat elastic, iar restul scheletului conceput rigid. Aceasta are avantajul de a permite o deplasare integrală a construcției, asemănătoare cu aceea a unui cub legat de postamentul său prin niște resorturi elastice.

Pentru o mai judicioasă determinare și alegere a măsurilor privind realizarea structurilor antiseismice — în practica proiectării construcțiilor — se utilizează hărți de raionare seismică, elaborate de institutele de cercetări științifice pe baza înregistrării mișcărilor seismice dintr-o perioadă îndelungată. La noi, persistența zonei focare din Vrancea, cu adîncimea de 150 km — asemănătoare numai cu un singur focar seismic din lume, situat în munții Hinducuș — constituie un factor deosebit de important de care se ține seama în elaborarea și înfăptuirea proiectelor de construcții.

Conceperea corectă a construcțiilor rezistente la cutremure sau cum i se spune mai scurt «conformarea seismică», reprezintă un domeniu larg de studii și aplicații concretizat în majoritatea țărilor din lume atît prin norme generale, cît și prin prescripții speciale (cum sînt cele pentru folosirea prefabricatelor în zone seismice sau albumele de detalii constructive antiseismice etc.) — obligatorii pentru toate zonele cu un grad mai ridicat de seismicitate. În general se urmărește realizarea unor construcții cu simetrie centrală — executate din materiale cît mai omogene — formele dreptunghiulare sau circulare fiind cele mai indicate.

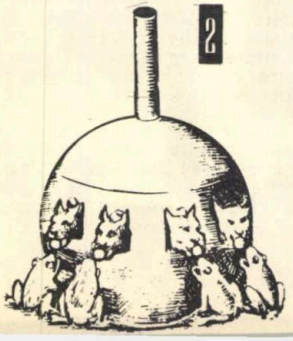
În țara noastră, pentru construcțiile de prefabricate executate în ultima vreme (Magistrala Nord-Sud, Ansamblul Pieptănari din București) — s-au adoptat în acest scop sisteme de construcție cu ziduri transversale sau diafragme, sisteme «fagure» etc. — adică rezolvări care să asigure tocmai obținerea unei structuri cît mai stabile din punct de vedere antiseismic. Îmbinările dintre elemente au fost studiate cu grijă, realizîndu-se sisteme speciale de îmbinare dințată a elementelor de construcție sau prin prevederea unui mod special de dispunere a armăturii.

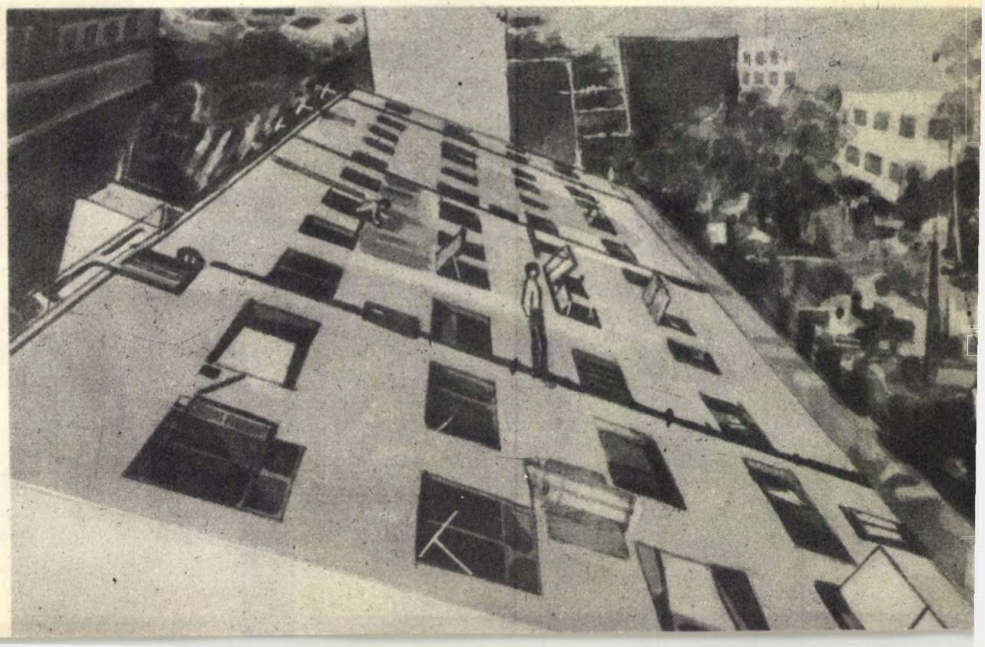
Pentru găsirea celor mai bune soluții privind construcțiile antiseismice, au fost clădite în diferite țări numeroase construcții experimentale. Cu toate acestea, o soluție definitivă nu a fost încă adoptată. Cercetările în acest domeniu vor continua însă și ele vor permite rezolvarea completă a problemei construcțiilor antiseismice, asigurînd reducerea tot mai accentuată a distrugerilor și pierderilor de bunuri materiale și de vieți omenești.

1) O imagine sugestivă: clădirea unui hotel din Agadîr înainte de cutremurul din 29 februarie 1960 și ce a rămas din clădire după catastrofă.

2) Primul seismoscop folosit în China cu peste 100 de ani înaintea erei noastre.

3) În urma cutremurului care a avut loc în anul 1964 în orașul Niigata, construcțiile rigide, cum este blocul din figură, s-au răsturnat pe o parte și locatarii au ieșit pe... fereastră.





A ATOMUL
A AUTOMATICA
A AGRICULTURA INTENSIVĂ
A ASELENIZAREA
A ACOMODAREA LA RITMUL REVOLUȚIEI TEHNICE INDUSTRIALE

SECOLUL CELOR CINCI „A" VĂ SOLICITĂ 10 MINUTE DE INTROSPECȚIE

Noul ucenic-vrăjitor

și acomodarea la ritm

Ing. D. DORIAN

Pesimiștii susțin că acomodarea la ritmul vieții moderne ar fi o ecuație cu o mie de necunoscute. Firește, n-au avut timp să le numere (nici măcar nu și-au propus), cei mai mulți n-au reflectat niciodată și nici într-un caz «dinăuntrul problemei» — de ce și cum a ajuns acomodarea la ordinea zilei și care sînt datele ei realist-științifice — mulțumindu-se să declare, lacrimogen și emfatic, că omul modern, precum imprudentul «ucenic vrăjitor», ar fi declanșat un «mecanism infernal» care nu mai poate fi stăvilit. Dar, în sfîrșit, tocmai de asta și sînt pesimiști: ei nu-și propun să ne informeze, și cu atît mai puțin să discute, ci să ne sperie cu vechea inerție psihologică a individului (care?) incapabil să se adapteze (de ce?) la noul mod de viață (de mii de ani se înnoiește totuși continuu), condiționat de ritmul accelerat, asimptotic, al revoluției tehnico-industriale.

Ce este însă adevărat în toată această istorie?

Asistăm indiscutabil la o schimbare radicală a ponderii populației industriale și, implicit, urbane. Numărul celor care lucrează în agricultură scade ritmic, continuu — așa cum se precizează și în Directivele noului plan cincinal —, ajungînd în 1970 la circa **50 la sută** din întreaga populație activă a țării, față de **74 la sută** în 1950.

Procesul este însă mondial. Agricultura modernă, mecanizată, științifică, eliberează anual sute de mii de oameni, obligîndu-i la o recalificare treptată, la schimbarea locului de muncă și a modului de viață. **Trăim însă în socialism** și nu vom asista niciodată la dramele profunde descrise de Steinbeck în «Fructele mîniei», nici la pauperizarea alertă a gospodăriilor mici țărănești prin care trec atîtea țări capitaliste. Recalificarea populației rurale în condițiile noastre exclude arbitrariul și accidentul de masă. Între 1950 și 1965 circa a șasea parte din populația activă a țării a trecut prin acest proces de adaptare și procesul privit retrospectiv demonstrează din plin capacitatea perfectă de adaptare a țăranului (așa-zis patriarhal) la rigorile vieții industriale-urbane. Că nu se schimbă felul de a fi — mentalitatea și comportamentul — de la o zi la alta? Firește, e nevoie de ani, de înțelegere, de sprijin, și mai ales de o legitate socialistă în stare să coordoneze (și să ritmeze) procesul. Or, această legitate există.

Asistăm, totodată, la o schimbare radicală a vieții rurale; sute de mii de țărani au părăsit coarnele plugului (în 1939 mai aveam mii de pluguri de lemn) și au devenit mecanizatori, mecanici, conducători auto. O jumătate din satele țării au fost electrificate pînă în 1965, cealaltă jumătate în următorii ani (pînă în 1973), învățămîntul general obligatoriu de 8 ani preludiază, în timp, generalizarea învățămîntului mediu.

Lumina electrică și manualul școlar, televizorul și volanul tractorului, îngrășămintele chimice și noile locuințe salubre, șoselele asfaltate și milioanele de biciclete, mobila modernă din plăci prefabricate și aragazele cu butelii schimbă indiscutabil modul de viață rural. Mai exact, l-au schimbat și continuă să-l schimbe (să-l adîncească) și să-l extindă (să-l generalizeze). Au existat drame ale inadaptării? S-a supărat cineva că a trecut de la opinci la încălțăminte din piele și că a fost obligat, în loc să mai semneze cu degetul, să învețe matematică, geografie și istorie? Firește, există dificultăți de trecere de la vechiul mod de viață (și de a înțelege viața) în chip individualist anacronic și de la vechea mentalitate de mic proprietar la noul mod de muncă și viață în cooperative agricole puternice. Dar și aici timpul ne este aliat, lucrînd declarat, și mai ales devotat, pentru noi.

Problema a doua, mai dificilă poate, dar nu nerezolvabilă, rămîne trecerea continuă (proces în egală măsură mondial) de la muncile fizice la muncile solicitînd într-un procent crescînd efortul intelectual și o anumită mobilitate profesională, în funcție de noile tehnologii și de procesul accentuat de automatizare a producției. Învățămîntul însă, perfecționîndu-se — urmărind dezvoltarea și stimularea acestei capacități de adaptare profesională —, poate rezolva treptat și această problemă. Practica ne confirmă din nou că nituitorii anului 1950 s-au recalificat în sudura electrică și autogenă fără regrete și drame. Iar vechii montori ai «Radioului popular» au învățat să lucreze la benzile «Electronicii» într-un timp cu adevărat record. Depășind dificultățile reale ale adaptării profesionale, unele inerente, vom contribui în perspectivă la descătușarea adevăratei munci creatoare, colective, sursă inepuizabilă de noi și noi energii.

Ar mai fi de reflectat în cele «zece minute» pe care le veți acorda eventual introspecției și la unele probleme ale acomodării, cum ar fi **viața de fiecare zi în orașele mereu mai aglomerate,** cu un trafic rapid, cu o viață intensă; **obișnuința sau neobișnuința omului** (mai ales a celui provenit din mediul rural) cu geometria exactă a orașelor, cu mediul ambiant «construit» după criteriile unei vieți colective; **utilizarea rațională și economică a timpului liber,** problemă vizînd îmbinarea excursiei afară din oraș (în natură) cu «înșurubarea» tentantă în fața televizorului; **acceptarea ideii** că distanțele măsurabile în kilometri (10, 20, chiar și cîteva sute) nu mai constituie o barieră; acomodarea cu **schimbarea continuă a peisajului exterior,** cu ideea că orașele mari au centre și nu un singur centru; și acomodarea, în sfîrșit, cu viteza (și cu volanul), cu tranzistorul (fără să-l jenezi pe cel de alături de tine), cu stabilirea unui program de viață diferențiat după disponibilitățile reale, și nu după mode.

Enunțarea dificultăților ne scutește de o parte din comentarii. «Acomodarea» nu-i o falsă problemă. Noul ritm tehnic influențează (determină) și un nou ritm psihologic. Necunoscutele nu sînt însă o mie, iar sistemul de ecuații — cu ajutorul matematicii bunului simț — este absolut rezolvabil.

Ucenicul vrăjitor a devenit între timp un veritabil maestru, iar mecanismul declanșat — departe de a fi infernal — e dispus să-i asculte comenzile. Se cuvine doar să învățăm cît mai curînd arta «programării» lucide, realiste, exacte a acestui mecanism continuu perfecționat, care nu-i în esență decît mijlocul nostru comun de locomoție spre anul 2000. Și dacă pîrghiile acestui mecanism sînt noile cuceriri tehnico-științifice ale anilor noștri, modul nostru de viață, cel puțin metaforic, constituie reacția promptă, exersată a omului aflat la volan...

Și rezumînd: Este incontestabil că avalanșa noilor descoperiri științifice condiționează și restructurează continuu modul nostru de viață. Știința a devenit o forță de producție, cuceririle ei influențînd direct și imediat economia, ridicînd, deseori exponențial, gradul ei de tehnicitate. Consecințele ultime ale acestui proces prefigurează, în ultimă instanță, și coordonatele a ceea ce am numit **«acomodarea noastră la ritmul epocii»,** proces complex, riguros științific, de o semnificație aparte în condițiile dezvoltării construcției socialiste a țării.

Acomodarea se identifică și începe, din acest punct de vedere, cu **o acțiune complexă de informare (la zi), de instruire (metodică), de calificare (activă, eficientă, stimulativă).** Nu-i loc aici pentru eroare, arbitrar și pasivitate. Apar în fiece zi sute de cărți, mii de articole, zeci de mii de informații, care se cer corelate, studiate, înțelese, mai ales, în perspectiva lor.

Să nu uităm că **550 000 de cadre de cea mai înaltă calificare vor fi încadrate în economie în următorii cinci ani.** În marea lor majoritate absolvenți de școli generale, licee, institute de învățămînt superior, specialiști care vor fi formați (și se cer informați) în ideea că **receptivitatea la nou (care poate fi educată) e o treaptă; promovarea noului, o obligație morală; înnoirea — spirituală, psihologică, tehnică — parametrul nr. 1 al «acomodării».**

Nomogramele

Un procedeu rapid de calcul

Prof. univ. LASCU BAL
Institutul politehnic Cluj

Tehnicienii, economiștii, inginerîi și oamenii de știință, care au nevoie de calcule, s-au preocupat de multă vreme de găsirea unor procedee care să-i ducă rapid la rezultat și cu puține eforturi. În multe din astfel de calcule, printre alte metode, procedeele grafice de calcul răspund unor astfel de cerințe. Ele sînt intuitive, simple, ieftine și destul de rapide. De asemenea, ele mai au avantajul că sînt accesibile unor categorii largi de specialiști și pot fi introduse nu numai în învățămîntul tehnic superior, ci chiar și în școlile profesionale.

Printre metodele grafice de calcul, un rol deosebit îl ocupă calculul nomografic sau calculul cu ajutorul unor desene special construite, numite nomograme, asupra cărora ne vom opri atenția în cele ce urmează.

Bazele acestui calcul au fost puse de inginerul și matematicianul francez Maurice d'Ocagne în renumita sa carte «Traité de Nomographie» (1921). El s-a răspîndit repede îndeosebi în țările cu industrie dezvoltată. În deceniile al III-lea și al IV-lea ale acestui secol, mulți matematicieni și ingineri sovietici au adus contribuții importante în acest domeniu. Ele s-au concretizat prin numeroase lucrări științifice, manuale și albume nomografice, unele fiind traduse și în limba română, cum este cartea cunoscută a lui M.V. Pentkovski «Nomografia», Editura tehnică (1951).

Pentru a ilustra succint modul simplu în care se execută unele calcule cu acest procedeu să pornim de la cîteva exemple simple.

Să presupunem că într-o întreprindere electrotehnică trebuie formate diferite circuite de anumite rezistențe, care nu sînt standardizate, din fire de rezistențe standardizate cunoscute. Pentru simplificare să presupunem că circuitul căutat comportă numai două derivații. Pentru rezistența totală există formula cunoscută:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \text{sau} \quad R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Fiind cunoscute rezistențele R_1 și R_2, prin calcule simple: adunare, înmulțire și împărțire, rezultă rezistența totală. Dacă aceste operații sînt numeroase, atunci timpul necesar pentru executarea lor se mărește și munca operatorului devine obositoare.

Să ne confecționăm acum un desen ca cel din figura 1, format din trei semidrepte OR_1, OR și OR_2 prevăzute cu gradații din zecime în zecime de unitate, de la 0 la 10Ω pe OR_1, OR_2 și de la 0 la 5Ω pe OR. Gradațiile sînt numerotate sau cotate din unitate în unitate. Unghiurile formate de semidreptele OR_1 cu OR și OR cu OR_2 sînt de 30°.

Aceste segmente gradate și cotate formează așa-numitele scări pe care se reprezintă mărimea rezistențelor în ohmi din zecime în zecime. Fiind date rezistențele $R_1 = 5{,}5\Omega$, $R_2 = 8{,}4\Omega$, prin calcul se găsește:

$$R = \frac{5{,}5 \times 8{,}4}{5{,}5 + 8{,}4} \approx 3{,}3\Omega$$

Folosind graficul alăturat, luăm pe semidreapta OR_1 punctul de cotă 5,5, iar pe semidreapta OR_2 punctul de cotă 8,4 și punem rigla pe aceste puncte. Intersecția riglei cu OR (indicată punctat) ne dă punctul de cotă 3,3, care e rezultatul. Calculul simplu necesitat de formula de mai sus nu ne ilustrează îndeajuns avantajul metodei nomografice față de metoda calculului numeric direct.

Un al doilea exemplu, puțin mai complicat, ne este dat de calculul diametrului unui arbore, solicitat la torsiune, cu ajutorul formulei:

$$D = 120 \sqrt[4]{\frac{P}{N}}$$

unde P este puterea de transmisie în cai putere, N viteza de rotație în rotații pe minut și D diametrul arborelui în milimetri.

Graficul sau nomograma cu ajutorul căreia se calculează este format din trei scări rectilinii paralele, pe care sînt reprezentate mărimile D, P și N, menționate mai sus.

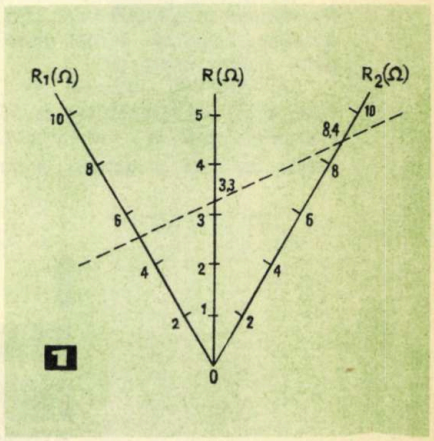
Pentru $N = 200$, $P = 5$ se găsește cu aceeași metodă (indicată pe figură punctat). $D \approx 48$, printr-o simplă citire pe scara D (fig. 2). Dacă valorilor date nu le corespund gradații pe scări, atunci apreciind «din ochi» poziția acestor puncte, le plasăm între două puncte gradate succesive și procedăm în mod analog. Pentru citirea rezultatului, în cazul cînd marginea riglei nu trece printr-o gradație, este nevoie, de asemenea, de o apreciere a poziției între punctele cotate. Aceste aprecieri se numesc interpolări.

În fig. 3 este reprezentat un alt tip de nomogramă pentru calcularea vitezei de curgere prin canale cu pantă mare, după formula:

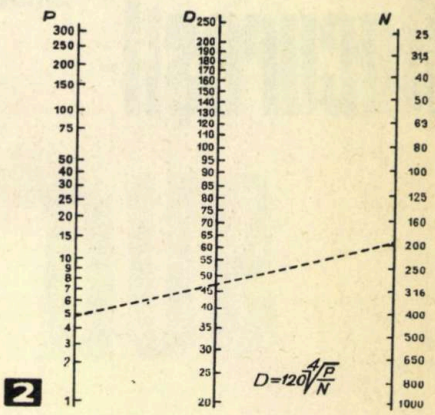
$$V = 55 \cdot R^{0{,}52} \cdot (\sin\alpha)^{0{,}4}$$

unde R este raza hidraulică în metri, α unghiul de pantă în grade sexagesimale și V viteza în metri pe secundă. Pe nomogramă dreptele verticale reprezintă variația pantei, dreptele orizontale, variația razei hidraulice, iar dreptele oblice, viteza. Fiecare dreaptă din cele 3 familii corespunde unei anumite valori a mărimii pe care o reprezintă. Astfel, dreptele orizontale reprezintă variația razei hidraulice din sutime în sutime de la 0,12 m la 0,35 m, dreptele oblice, variația vitezei din unitate în unitate de la 7 m/s la 24 m/s, iar dreptele verticale, variația unghiului de pantă de la 1° la 10°, din grad în grad, iar de la 10° la 30° din 5° în 5°.

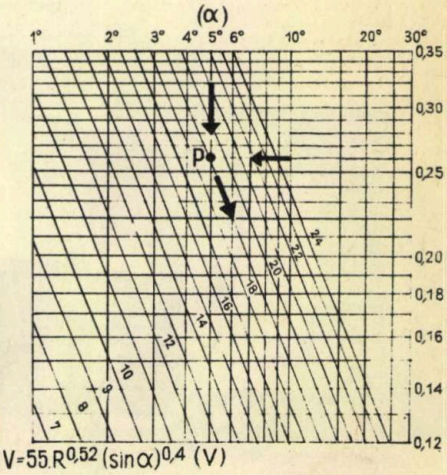
(CONTINUARE ÎN PAG. 35)



1



2



3

S-au împlinit nu de mult 15 ani de la lansarea primului plan de electrificare a țării. Aveam pe atunci repuși cu greu în funcțiune 700 000 kilowați; Doicești, Fîntînelele, Petroșanii și Brazii nu părăsiseră încă anonimatul istoriei; pe Bistrița, la Bicaz, abia se făceau primele măsurători; grupurile termoelectrice de 25 MW ne mai impresionau prin parametrii lor incredibil de mari, iar acum, în 1965...

O singură termocentrală, «București-Sud», va depăși întreaga putere instalată a anului 1950; «Porțile de Fier» ne vor oferi și ele puterea unui milion de kilowați instalați; centralele atomoelectrice un al doilea milion, iar în ansamblu, pe planul întregii țări, reunind capacitățile noilor centrale de la Craiova, Islaz, de pe Lotru etc., ne vom spori zestrea energetică cu 10 milioane de kilowați, de aproape 3 ori potențialul anului 1965.

Vom monta grupuri de sute de megawați, vom construi autotransformatoare de 200 000 kVA, 220/110 kV, vom extinde rețeaua de înaltă tensiune, asigurînd o mai mare stabilitate și economicitate a întregului sistem energetic.

Cei 800 000 kilowați ai Termocentralei «București-Sud» — al cărei prim turbogenerator de 50 MW a și fost conectat la sistemul energetic național — se constituie, de pe acum, drept începutul, «piesa așa-zisă de debut» al marelui plan energetic al țării.

O termocentrală modernă

București-Sud

Ing. C. TEODORESCU

Particularități... esențiale

«București-Sud» va fi una dintre cele mai mari centrale electrice de termoficare ale țării, alimentînd cu abur cald și încălzind zeci de mii de apartamente. Randamentul și eficiența ei, ca urmare a utilizării complexe a aburului, plasează termocentrala, cu anticipație, în rîndul celor mai economice instalații industriale, afirmîndu-se astfel ca o uzină de bază a sistemului energetic.

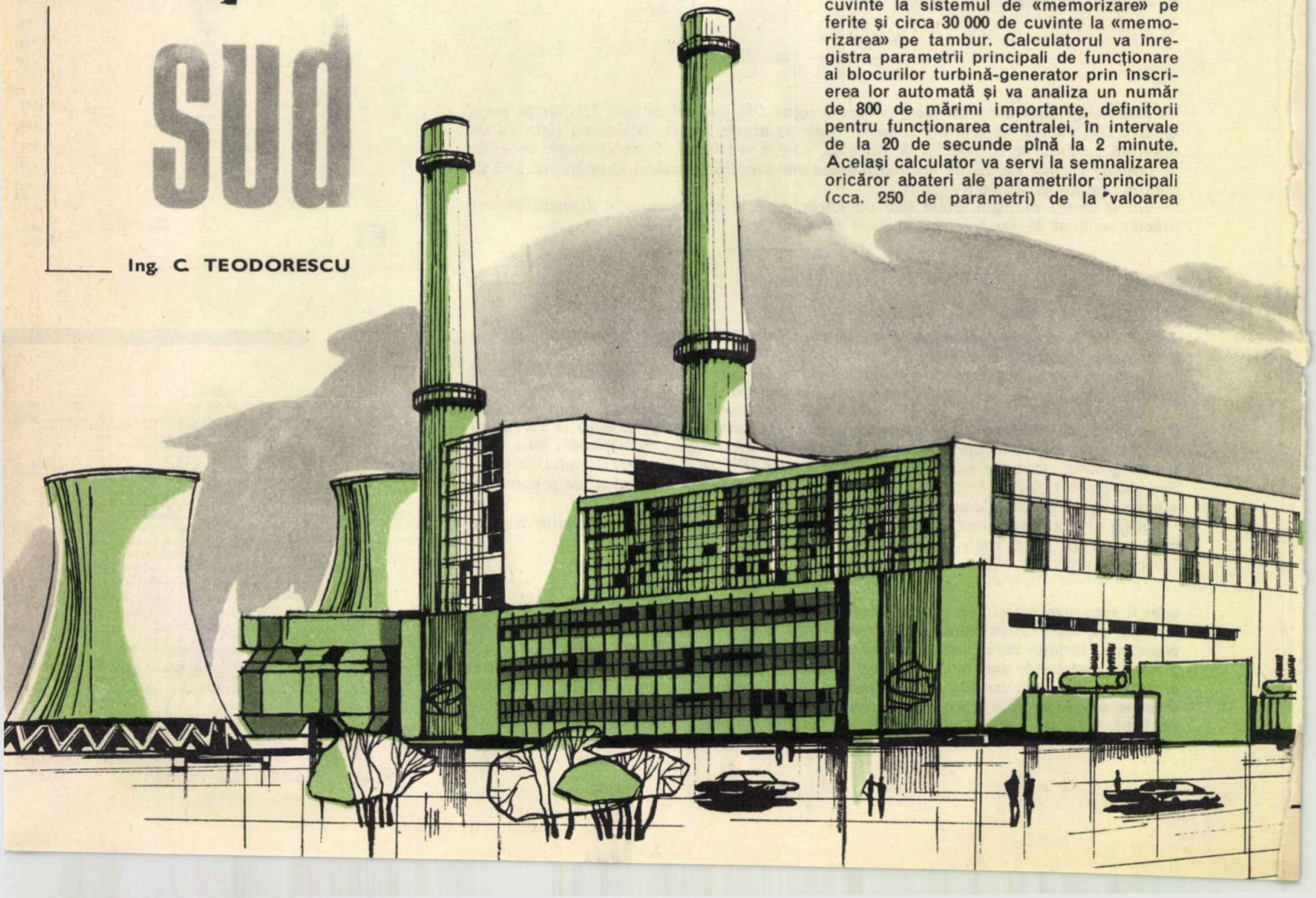
Probele efectuate recent la instalațiile cazanului nr. 1 de 420 tone de aburi pe oră, cît și ultimele verificări ale turbogeneratorului și ale instalațiilor de protecție și automatizare confirmă înaltul nivel de execuție a lucrărilor.

Automatizările complexe — mecanice, electrice și electronice — conferă o mare siguranță în exploatare, în condițiile unui personal redus numeric în chip simțitor. Conform proiectelor inițiale, au fost prevăzute reglarea automată a instalațiilor de ardere a combustibilului, a alimentării cu apă, cît și a întregului proces de supraîncălzire a aburului. Se vor realiza, de asemenea, reglarea automată a turației turbinelor, cît și comanda automată a unor alte procese, cum ar fi suflarea funinginei de pe conductele din cazan, regenerarea filtrelor ionice etc.

Protecția cazanului contra avariilor, inclusiv protecția și blocajul turbinei vor fi și ele automatizate. Se va introduce comanda la distanță a electromotoarelor, a mecanismelor de servicii proprii (interne) și a vanelor mai importante de închidere și reglare. În sfîrșit, ajungînd la particularitatea cu totul deosebită a acestei termocentrale...

Cibernetica ne va da o mînă de ajutor

La două grupuri din etapa a doua a lucrărilor, grupuri totalizînd o putere de 200 000 de kilowați, se va folosi pentru prelucrarea informațiilor un calculator electronic, cu o capacitate de 4 000 de cuvinte la sistemul de «memorizare» pe ferite și circa 30 000 de cuvinte la «memorizarea» pe tambur. Calculatorul va înregistra parametrii principali de funcționare ai blocurilor turbină-generator prin înscrierea lor automată și va analiza un număr de 800 de mărimi importante, definitorii pentru funcționarea centralei, în intervale de la 20 de secunde pînă la 2 minute. Același calculator va servi la semnalizarea oricăror abateri ale parametrilor principali (cca. 250 de parametri) de la valoarea



normală, precum și la determinarea indicilor de calitate ai exploatării.

O mare importanță pentru buna exploatare a termocentralei o constituie faptul că în circuitele de comandă și semnalizare s-a renunțat la tensiunile de 120 V sau 220 V, folosite la alte centrale, înlocuite fiind cu tensiunea de 48 V. Utilizînd o tensiune redusă, pericolul de electrocutare a personalului de tură și întreținere este înlăturat. Un alt avantaj al tensiunii de 48 V constă în faptul că a permis realizarea unor pupitre de comandă de dimensiuni mult mai mici.

„Detecto-avaria" în fracțiuni de secundă

Sistemul de semnalizare exactă și permanentă a funcționării (calitative) a instalațiilor permite identificarea și detectarea foarte rapidă a defecțiunilor (lumină pilpîitoare), iar în anumite situații prevenirea avariilor cu precizarea exactă a cauzelor.

In cazul apariției în funcționarea instalațiilor a anumitor situații anormale, situații putînd conduce la distrugeri de utilaje sau pierderi de vieți omenești, sistemele de protecție înlătură acum toate riscurile. Astfel, la cazanul de aburi se închid instantaneu vanele de alimentare cu apă, aburi, gaze sau păcură în cazul cînd, bunăoară, aburii supraîncălziți ar antrena în circuitul lor o anumită cantitate de apă. Analizînd intervențiile rapide ale «detecto-avariei» în cîteva situații mai dificile, vom constata existența unui sistem de prevenire foarte judicios și exact: crește sau scade nivelul apei din tambur peste limitele stabilite, scade și presiunea gazului natural de alimentare și presiunea păcurii; crește presiunea apei în tambur, crește și presiunea gazelor în focarul cazanului; se deconectează ventilatoarele de aer sau de gaze arse, se deconectează simultan și preîncălzitoarele de aer rotative. Dacă e semnalată o creștere a presiunii aburului, clapetele de siguranță și de control avertizează personalul de tură; iar dacă presiunea continuă să crească, clapetele de siguranță și de lucru se deschid, producînd eșaparea surplusului de aburi în atmosferă. Dacă pompele de alimentare cu apă ale cazanului se opresc, se produce automat atît deconectarea cazanului, cît și a turbinei. Turbina cu aburi se oprește și ea automat cînd presiunea aburului viu crește sau scade peste limitele prevăzute de instrucțiuni. Cînd presiunea uleiului de ungere scade sub norme, intră imediat în funcțiune o pompă suplimentară acționată în curent alternativ; iar dacă presiunea continuă să scadă, anclanșează o a doua pompă acționată în curent continuu.

În vederea obținerii unei arderi cît mai complete în focar și a menținerii parametrilor de apă și aburi (debit, presiune, temperatură) în limitele prescrise, se va acționa automat asupra ventilelor de pe conductele de alimentare cu apă și combustibil, ca și asupra clapetelor de admisie a aerului spre focar și a clapetelor de evacuare a gazelor arse. Întrucît personalul de exploatare nu poate efectua manual (cu precizie) manevre complexe, s-a recurs la utilizarea regulatoarelor electronice. Primind din exterior o serie de impulsuri semnalizatoare, aceste instalații preventive transmit automat comenzile necesare prin însumare și amplificare electronică.

Centrala cu gaze — o soluție modernă

În afara centralei propriu-zise (cu aburi), «București-Sud» va beneficia și de o centrală electrică cu gaze, în stare să debiteze la consumatori 108 000 de kilowați. Ca ordin de mărime, această centrală va avea deci o putere apropiată Termocentralei Doicești.

Pentru realizarea puterii de 108 000 de kilowați, centrala va fi echipată cu 3 grupuri de turbine cu gaze. Grupurile sînt destinate să funcționeze în zona de vîrf a curbei de sarcină a sistemului energetic, să constituie o rezervă permanentă de putere, care să poată fi introdusă rapid în caz de avarie. Din acest punct de vedere se și impune (economic și tehnic) instalarea acestor grupuri de turbine cu gaze.

Pe plan mondial, de altfel, turbinele cu gaze au devenit în ultimul timp «motoarele termice» cele mai căutate, fiind folosite pe scară largă atît în industria energetică, cît și în alte sectoare de activitate. (La avioanele de mare viteză turbinele cu gaze înlocuiesc motoarele clasice cu piston, iar în transporturile rutiere, pe calea ferată și navale au început, de asemenea, să fie larg introduse. La centralele atomice, ele servesc, de regulă, la antrenarea turbosuflantelor și turbocompresoarelor.)

Ca avantaje principale ale turbinelor cu gaze vom menționa demarajul rapid (în cca. 5 minute), simplitatea instalației, spațiul restrîns pe care-l ocupă, elasticitatea în funcționare. În comparație cu centralele cu aburi, cele cu gaze nu au instalații atît de complicate pentru tratarea chimică, preîncălzirea și degazarea apei; sînt eliminate totodată o serie de pompe și vane extrem de scumpe și dificile în exploatare. Marele avantaj al centralei cu gaze de la București-Sud constă în faptul că va contribui simțitor la mărirea stabilității sistemului energetic. Să concretizăm însă:

În cazul opririi unui mare generator dintr-o centrală electrică, tensiunea și frecvența în întregul sistem scad brusc și simțitor. La o reducere însemnată a acestor parametri fundamentali nu se mai poate obține cuplul activ necesar rotirii motoarelor. Motoarele asincrone vor fi supraîncălzite și ele, peste limitele admise, datorită curentului, care depășește pe cel nominal. Dacă protecțiile acestor motoare nu sînt reglate corect, bobinajele, cel mai adesea, se ard.

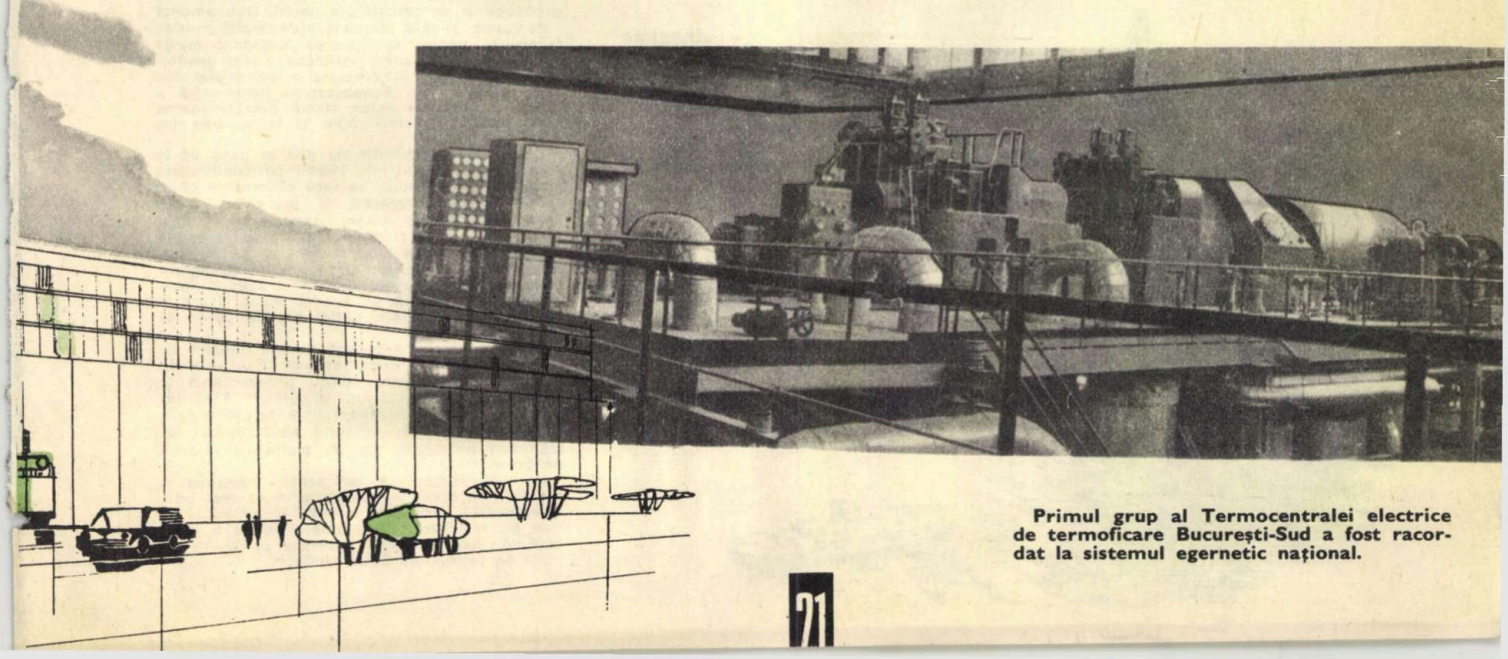
Chiar și la simpla scădere a frecvenței, turația motoarelor scade simțitor, punînd întreprinderile în situația de a funcționa cu o productivitate scăzută.

Turbinele cu gaze, aflate în rezerva sistemului, pot fi puse însă în funcțiune, înlăturînd neajunsurile determinate de scăderea tensiunii și a frecvenței ca urmare a desprinderii unui mare generator. Normele actuale prevăd ca într-un sistem energetic să existe o rezervă de putere turnantă de cel puțin 10 la sută din puterea totală aflată în funcțiune.

În încheiere: O „călătorie" prin centrala cu gaze

Introdus inițial într-un compresor, gazul natural este refulat la presiuni de 12 și 26 de atmosfere spre camerele de ardere de joasă și înaltă tensiune. În aceste camere, în vederea realizării unei arderi corespunzătoare, se introduce, din exterior, o cantitate de aer..., dar un aer oarecum «pregătit». Circuitul acestuia ar fi următorul: de la compresorul de joasă tensiune, aerul trece la răcitorul de apă, de aici la compresorul de înaltă presiune și, în continuare, la camera de ardere de înaltă presiune. Gazele produse la 16 atmosfere acționează o turbină de înaltă tensiune (5 740 de rotații pe minut) atlată pe același ax cu compresorul de aer. Părăsind turbina la 5,5 atmosfere, amestecul de gaze pătrunde într-o a doua cameră de ardere, unde primește un supliment de gaze naturale sau motorină. Aprinse din nou și determinînd o nouă destindere, gazele acționează o a doua turbină, numită de joasă presiune. Pe același ax cu turbina se află și generatorul electric de 36 000 kW. Întreg ansamblul se rotește cu 3 000 de rotații pe minut. Gazele încălzite la 458°C, cu un debit de peste 600 de tone pe oră, sînt îndreptate spre coșul de fum, după ce vor ceda mai întîi căldura unui recuperator, deservind și el rețeaua de termoficare. În felul acesta, urmărind, etapă cu etapă, traseul gazului — combustibil și agent motor —, vom ajunge în final pînă la locuințele noastre.

Prin realizarea centralei de la București-Sud, însumînd în etapa finală o putere de 800 de megawați, se va realiza, așa cum spuneam, «primul pas» spre plafonul energetic al anului 1975, obiectiv de cea mai mare însemnătate în opera de desăvîrșire a construcției socialiste.



Primul grup al Termocentralei electrice de termoficare București-Sud a fost racordat la sistemul egernetic național.

ORBIS TERRARUM

Petrolul mărilor

Prof. MIRCEA ILIE
laureat al Premiului de stat

Astăzi, cînd mai toate țările își dezvoltă industria sau își făuresc o industrie proprie, petrolul continuă să fie o principală sursă de energie. În anul 1963, consumul mondial de petrol a fost de 1 290 milioane de tone, iar dacă luăm în considerare ritmul actual de creștere a acestui consum (6 la sută anual), în anul 2000 s-ar ajunge la cifra imensă de 7 miliarde de tone.

Pentru a face față acestei masive creșteri a consumului, s-a calculat că în cele trei decenii care vor urma trebuie să se descopere de trei ori mai mult petrol decît s-a găsit pînă acum. Aceste constatări au dat mult de gîndit specialiștilor, care au ajuns la ideea valorificării imediate a zăcămintelor petrolifere din structurile continentale ascunse în fundamentul mărilor.

SUB APA MĂRILOR: 20 MILIARDE TONE DE PETROL, REZERVĂ

Tehnica de exploatare a resurselor petrolifere marine a fost la început numai o simplă adoptare a tehnicii obișnuite folosite la exploatările subterane. Prima dată s-a pornit cu încercări în regiunile mlăștinoase (ca cele de la Louisiana), apoi s-a trecut la mediul marin, din apropierea țărmului, fără a se renunța la legătura directă cu Pămîntul. În acest sens amintim de succesul realizat de geologi în golful Mexic și Marea Caspică (Baku), unde, în jurul miilor de turle metalice ale sondelor, pe estacade împlîntate în platforma continentală, s-au dezvoltat adevărate orașe cu temelii de oțel, legate de țărm prin punți metalice. În urmă cu 16 ani, în Marea Caspică s-au forat primele puțuri în solul marin, iar astăzi orașul de pe mare Neftianîie-Kamnî, produce peste a treia parte din producția de petrol a Azerbaidjanului, care este recunoscut prin marile sale rezerve.

Pornind de la ideea că originea petrolului este legată de bazinele sedimentare din zona periferică a continentelor, geologii petroliști din țările cu ieșire la mare au pornit în ultimul timp la o adevărată ofensivă pentru prospectarea acestor teritorii submarine.

Platoul continental, adică prelungirea continentelor sub apele oceanelor și mărilor pînă la adîncimea de 200 m, reprezintă 18 la sută din suprafața uscatului, din care circa 10 milioane km² prezintă condiții favorabile pentru acumularea țițeiului. Aceste arii continentale supuse la repetate ridicări și coboriri sînt prielnice depozitării bitumenelor. De altfel, din calculele specialiștilor reiese că aceste zone au rezerve de cca. 20 miliarde tone de petrol. Este adevărat că în prezent valorificarea zăcămintelor submarine este abia la început, cantitatea de petrol extras din aceste surse nedepășind 3 la sută din producția mondială. Piedicile pentru o mai bună valorificare se datoresc lipsei unei tehnici adecvate mediului marin, precum și costului prea ridicat de exploatare.

GOANA DUPĂ PETROLUL DIN MAREA NORDULUI

Domeniul marin, care formează de cîțiva ani obiectul de prospectare geofizică pentru țiței, este Marea Nordului. Nevoile de energie ale țărilor limitrofe (Marea Britanie, Franța, Belgia, Olanda, R.F. Germană, Danemarca și Norvegia), care cresc în fiecare an cu aproape 200 milioane de tone (în echivalent cărbune), încep să fie instabile și s-ar putea foarte bine să ajungă în 1957 la 1 miliard de tone.

De altfel, pentru următorii 10 ani și chiar mai tîrziu, sursele de energie cele mai importante se crede că vor fi petrolul și gazele naturale. Aceste calcule țin cont, bineînțeles, și de mărirea exploatării cărbunelui și de creșterea rapidă a producției de energie atomică. În ultimii ani, țările din Europa occidentală importă pentru consumul lor industrial 90 la sută petrol brut.

De la sfîrșitul celui de-al doilea război mondial, cea mai mare parte din nevoile de petrol brut ale acestor țări provin din Orientul Mijlociu, în special din golful Persic. Zăcămintele din Orientul Mijlociu constituie 60 la sută din toate rezervele cunoscute pînă astăzi pe glob. Dar întreaga cantitate de țiței exploatată de pe glob nu răspunde la cererea mare a anilor viitori.

Deci, pentru o stabilitate economică a țărilor situate în jurul Mării Nordului, un factor important îl constituie exploatarea petrolului din platoul său continental.

Marile companii petroliere din Europa occidentală dețin un loc de frunte în această competiție mai cu seamă după descoperirea în Țările de Jos a unui mare zăcămînt de gaze, lîngă orașul Gromingen. Acest zăcămînt, a cărui rezervă a fost evaluată la 1 000 miliarde mc, este considerat ca unul dintre cele mai mari din lume.

Imensele rezerve de gaze naturale, care acoperă în întregime nevoile Țărilor de Jos și ale țărilor învecinate, au dus la presupunerea că zăcămîntul nu se oprește la țărmul Mării Nordului, ci el se continuă și sub fundul apelor marine. Într-adevăr, explorările care au continuat în 1959 în largul mării au scos la iveală noi zăcăminte de țiței și gaze.

Metodele geofizice aplicate în bazinul Mării Nordului au fost cele magnetice, gravimetrice și seismice. Prospecțiunea seismică, indicată la descoperirea zăcămintelor de petrol, a fost folosită mai mult, deoarece ea este cea mai simplă și mai rentabilă, însă necesită ca vasul după care se face prospectarea să prezinte o localizare precisă.

Cele 46 grupe de cercetători care între 1962 și 1964 au folosit metoda seismică de prospectare au indicat prezența unor zăcăminte de țiței și gaze în fundul Mării Nordului, precizîndu-se că cel mai bogat sector se află în apropierea țărmului britanic (Lincolnshire, Yorkshire și Durhan). Acest lucru a declanșat o puternică luptă între companiile de petrol capitaliste pentru a obține cel mai mare număr de concesiuni în această zonă. Bineînțeles că și celelalte zone ale fundului marin au intrat în preocupările țărilor din jur. Pentru delimitarea platoului continental, în afara apelor teritoriale naționale, a fost semnată la Geneva, în iunie 1964, o convenție («Convenția Soclului Continental») de către 57 de țări și ratificată de 22.

De la această dată, în bazinul Mării Nordului s-au început lucrări de mare amploare de prospectare și explorare. Au devenit cunoscute platformele autoelevatoare sau «insulele plutitoare», cum li se mai spune, care sînt amenajate cu instalații foarte complexe, menite să deschidă o nouă etapă în lupta pentru exploatarea petrolului și gazelor din fundul marin.

OFENSIVA CONTINUĂ ȘI PE ALTE MĂRI

Explorarea fundului marin nu se oprește numai la Marea Nordului. Geologii petroliști fac în momentul de față cercetări și în alte zone ale platoului continental din Europa. Astfel, specialiștii francezi, ținînd seama de descoperirile bitumenelor din ținutul Landes, și-au fixat zona de explorare oceanică în golful Gasconiei.

Bogatele zăcăminte descoperite recent la Parentis, Cazaux, Lavergue, Lugos, Mathes au provocat goana submarină după «aurul negru», bănuit că s-ar afla în structuri de hidrocarburi prelungite din bazinul Acvitaniei. Aceste zăcăminte s-au descoperit prin prospecțiuni geofizice și există indicii că ele s-ar continua spre vest, sub apele Oceanului Atlantic. Pentru explorarea subsolului oceanic al golfului Gasconiei, condițiile de lucru sînt destul de grele: distanța de fund — 50 m, înălțimea valurilor 8—10 m, ceață, iar viteza vîntului — 150 km/oră.

Pentru asigurarea stabilității forajului, sensibil la vînt și la mișcarea valurilor, a trebuit să se construiască o fortăreață alcătuită dintr-o platformă mobilă, atunci cînd explorează, și imobilă, în timpul exploatării.

Locuitorii portului Verdon au rămas foarte surprinși cînd în rada portului lor a apărut, în primele ore ale unei zile, un vas cu «picioroange» ce venea dinspre nord. Această platformă autoelevatoare are forma hexagonală și greutatea de 5 500 de tone. Cele trei picioare de susținere în timpul forajului au o înălțime de 110 m și sînt prevăzute cu saboți de 12 m diametru. Mecanismul de manevrare a stîlpilor picioarelor fixează saboții în zona de ancorare pe fundul mării, după o recunoaștere precisă în vederea explorării. În timpul deplasării, picioarele de susținere sînt ridicate deasupra platformei, căpătînd înfățișarea asemănătoare unui turn Eiffel plutitor.

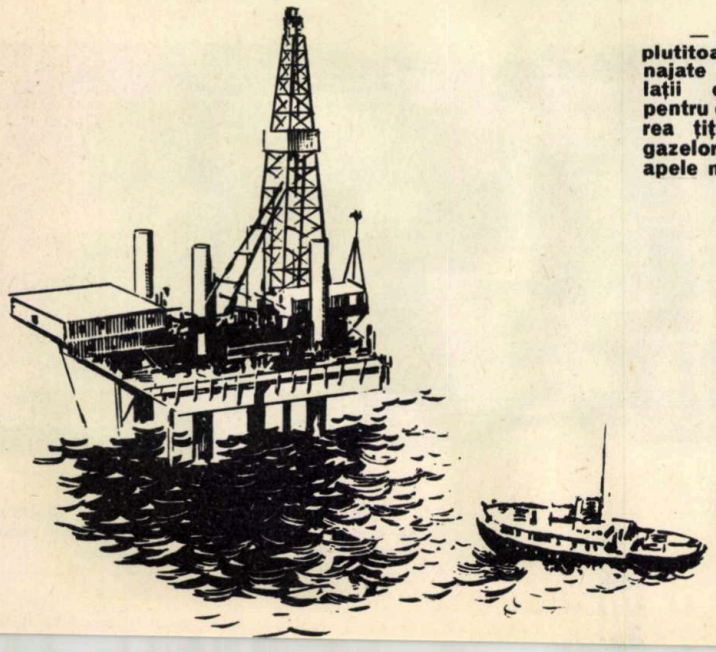
Perspective de zăcăminte de țiței sînt și în Mediterană. Recentele descoperiri din insula Sicilia dovedesc, de asemenea, că în prelungirea bazinelor sedimentare de lîngă coastele Siciliei s-ar putea găsi zăcăminte petrolifere. De asemenea, în golful Mexic, americanii au forat în acest scop pînă în prezent peste 4 000 de puțuri submarine.

Problema petrolului din mare a început să preocupe și pe cercetătorii noștri. Deocamdată este cunoscut că în Marea Neagră se află condiții favorabile pentru exploatarea bogățiilor minerale ascunse sub apele sale. Cercetarea geochimică preliminară a nămolului a arătat prezența unor metale rare. Prospectarea amănunțită a fundului marin va putea stabili microraionarea substanțelor minerale utile și importanța lor economică.

După cum structurile de țiței și gaze de la Varna (R.P.B.) prezintă indicii de continuitate în largul Mării Negre, ne face să credem că și apele noastre teritoriale ar prezenta interes din acest punct de vedere. Aceasta cu atît mai mult cu cît este știut că Dobrogea reprezintă un horts, adică un bloc muntos vechi, cu rupturi adînci pe margini și înconjurat de regiuni mult mai tinere purtătoare de țiței, ceea ce face posibilă dezvoltarea pe fundul Mării Negre a unor structuri terțiare purtătoare de petrol și gaze.

Pentru teritoriul submarin al țării noastre se prevede ca într-un viitor apropiat să se execute operațiile pregătitoare pentru prospectarea și exploatarea substanțelor minerale utile din nămolul de fund. Prospecțiunile seismice care se vor efectua cu ajutorul elicopterelor vor identifica structurile de pe platforma noastră continentală.

Cercetările care se fac pentru cucerirea și exploatarea fundului mărilor și oceanelor pun, deocamdată, probleme tehnice și materiale pe cale de rezolvare. Prin lupta comună a celor care vor juca un rol în cucerirea petrolului din mare se va înlătura orice obstacol.



— «Insulele plutitoare», amenajate cu instalații complexe pentru exploatarea țițeiului și gazelor de sub apele mărilor.

LA DUBNA:

FIZICIENI ROMÂNI ȘI SOVIETICI AU DESCOPERIT UN NOU FENOMEN

FISIUNEA MEZOATOMILOR GREI

Într-un comunicat, Agenția TASS a anunțat că, la Institutul unificat de cercetări nucleare, un grup de fizicieni români și sovietici au descoperit un fenomen nou: fisiunea mezoatomilor grei. În articolul de față vă prezentăm această problemă interesantă, relatînd o serie de amănunte și asupra desfășurării experienței.

ROȘESCU TEODOR
cercetător științific principal

Ca orice descoperire, și aceasta își are istoria sa. În anul 1959, fizicianul sovietic D. Zaretzkii, de la Institutul de energie atomică al Academiei de științe a U.R.S.S. din Moscova, a emis ipoteza că în mezoatomii grei există posibilitatea trecerii unui mezon miu minus de pe nivelul 2p pe 1s, fără ca prin aceasta să se emită radiații. Prin mezoatomi înțelegem atomii în care pe una dintre orbite, în loc de un electron, se rotește un mezon. După cum o să vedem mai tîrziu, formarea mezoatomilor prezintă dificultăți. Așadar, avem un mezoatom greu, cu un mezon pe al doilea nivel (2p, a doua orbită). Asemănător electronului, și mezonul va căuta să ocupe o stare cu o energie cît mai mică, în cazul nostru, nivelul 1s, fundamental. Din teoria elementară a atomului se știe că asemenea treceri, de fiecare dată, sînt însoțite de emisie de energie, care apare ca o radiație electromagnetică. Or, în presupunerea lui Zaretzkii chiar această radiație era absentă. Bineînțeles, ea nu poate să lipsească, așa din senin, mai ales că este vorba de 6,5 MeV. Explicația este simplă: deoarece nivelul 1s este foarte apropiat de nucleu, există șanse ca energia să fie transmisă direct nucleului. Cu alte cuvinte, el devine o țintă care administrează, sub formă de radiații gama, o energie de 6,5 MeV. Nucleele grele, care sînt predispuse spre fisiune, nu vor admite în liniște acest surplus de energie, cu atît mai mult cu cît ea depășește pragul necesar pentru declanșarea procesului de fisiune (așanumita barieră de fisiune). Sub influența mezonului, nucleul va fisiona. Iată deci încă un proiectil submicroscopic care poate să determine fisiunea! Și Zaretzkii a continuat calculele stabilind probabilitățile unor asemenea «tranziții neradiative» pentru nucleele de uraniu 238. El a ajuns la concluzia că din 25 de mezoni, prin trecerea 2p—1s, numai unul își va urma calea normală, adică prin emisie de cuante gama, iar restul vor ceda energia lor direct nucleului. Așadar, probabilitatea tranziției neradiative a fost apreciată ca foarte mare.

Asemenea procese ar trebui să aibă loc și în cazul altor elemente grele, cum ar fi thoriul 232, de exemplu.

Imediat după aceasta, un grup de fizicieni de la Dubna, sub conducerea profesorului Bruno Pontecorvo, au început să facă determinări experimentale pe nuclee de uraniu 238. Mezonii s-au generat la marele sincrociclotron al Institutului unificat de cercetări nucleare (IUCN) de la Dubna și ei au fost îndreptați asupra țintelor de uraniu. Dacă energia acestor mezoni este suficient de mică, sub un anumit prag, atunci practic fiecare mezon va fi captat — prin mecanisme diferite — și va duce la formarea mezoatomilor de uraniu.

Măsurătorile au arătat că există într-adevăr procese de tranziții neradiative, dar acestea sînt doar cel mult 30 la sută din numărul tuturor trecerilor. Or, teoretic s-a găsit că acest raport trebuie să fie cu aproape două ordine de mărimi, de circa 80 de ori mai mare!

Experiențele au continuat. Un grup de fizicieni de la Universitatea din California (Diaz, Kaplan, Pyle), precum și cercetători de la I.F.A. București și I.U.C.N. Dubna au ajuns, în anii 1960—1963, la concluzia că măsurătorile efectuate de B. Pontecorvo sînt corecte, găsind un procentaj mic de fisiuni în urma trecerilor neradiative.

Grupul mixt compus din fizicieni români și sovietici însă nu s-a mulțumit cu rezultatele obținute pe uraniu. Împinși de stimulul curiozității științifice, atît de caracteristic cercetătorului, ei au imaginat noi experiențe și mai minuțioase, pentru a încerca și comportarea unui alt element greu, plutoniul.

Și a fost încercat elementul ce poartă numele celei mai îndepărtate planete a sistemului solar. Țintele au fost pregătite la I.F.A. prin procedeuri chimice și prelucrări termice complicate. În ultima instanță, ele s-au prezentat ca niște straturi subțiri ce conțineau plutoniu 239, de înaltă puritate, depuse pe suporturi de nichel de 0,1 mm grosime. Numărul țintelor folosite concomitent în experiență era de șase.

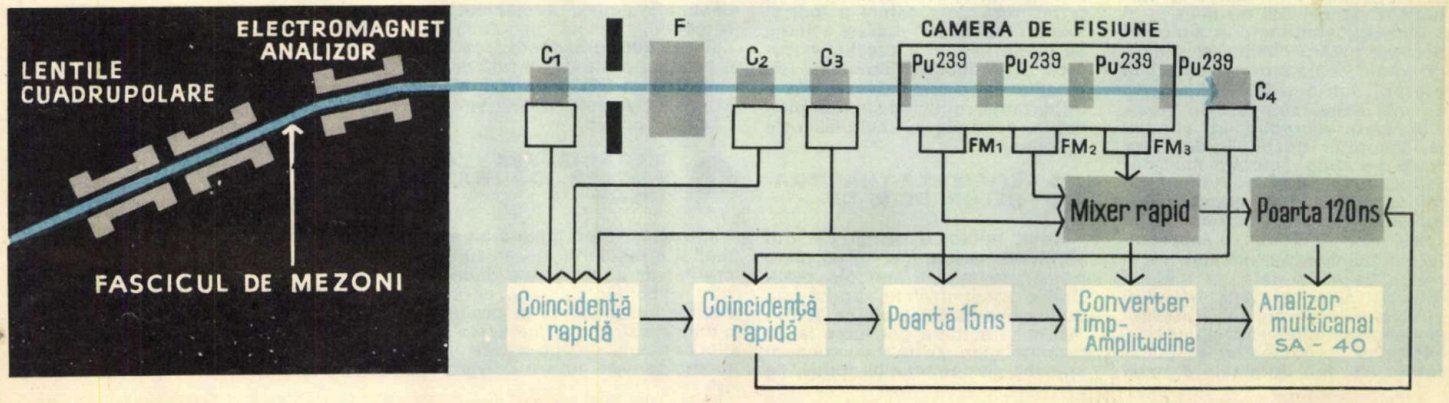
Pentru efectuarea încercărilor era nevoie de un flux puternic de mezoni miu minus. Aceștia s-au obținut în urma dezintegrării mezonilor pi minus generați prin bombardarea țintelor de beriliu cu protoni de 680 MeV, accelerați în sincrociclotron. Alegînd un unghi solid corespunzător, s-a separat un fascicul de mezoni pi (aceștia în 20 nanosecunde se dezintegrează în mezoni miu), s-a focalizat cu o pereche de lentile electromagnetice cuadrupolare și s-a introdus într-un nou magnet, care avea rolul de analizor, adică separa particulele după energie. Din acest fascicul s-a ales o zonă care conținea mezoni miu de 60 MeV, folosiți în experiență.

Mezonii mai departe treceau prin contorul cu scintilație de plastic C_1, erau diafragmați de colimatorul C, iar filtrul F le reducea energia sub valoarea de prag. După acestea urma contorul C_2, de tip Cerenkov, cu apă și C_3, tot cu scintilație. Apoi venea camera de fisiune, un dispozitiv cilindric format din trei camere de 70 mm lungime, cu un diametru de 150 mm. Camerele se aflau la presiune atmosferică și erau umplute cu un amestec de argon și azot pus în continuă circulație cu ajutorul unei pompe. Fiecare cameră era prevăzută cu cîte un fotomultiplicator. Același lucru este valabil, bineînțeles, și pentru celelalte contoare cu scintilații. Pe despărțiturile camerelor erau montate, după cum se vede din schemă, cele 6 ținte de plutoniu. Suita de dispozitive se încheia cu încă un contor cu scintilație, C_4. Mezonii, trecînd prin contoare, dau naștere unor scînteieri, scintilații, care, căzînd pe contoarele fotomultiplicatorului, determină o emisie de electroni și pînă la urmă produc un semnal electric. Lovind ținta de Pu 239 se formează mezoatomi, care apoi fisionează. Fragmentele de fisiune ce rezultă de aici produc tot scintilații, înregistrate de data aceasta de fotomultiplicatorii FM_1, FM_2, și FM_3. Prin utilizarea unei scheme adecvate se pot separa semnalele provocate de fisiune de cele rezultate din dezintegrarea α a nucleelor de plutoniu și în felul acesta se înregistrează numai primele.

Descifrarea fenomenului mai departe a fost lăsată pe seama unei scheme electronice complicate, care, pe lîngă contorii și fotomultiplicatorii amintiți, cuprindea diferite montaje ce lucrează în domeniul miliardimilor de secundă. Este util să amintim că aproape întreaga instalație, compusă din așa-numitul «telescop mezonic» ce conține contorii, fotomultiplicatorii și circuitele electronice, precum și camera de fisiune cu electronica ei, au fost concepute și realizate la noi în țară și completate cu anumite dispozitive la Dubna.

(CONTINUARE ÎN PAG. 26)

Cu ajutorul telescopului mezonic compus din scintilatori, fotomultiplicatori și scheme electronice se urmărește fasciculul mezonic. Fotomultiplicatorii de pe camera de fisiune urmăresc scintilațiile provocate de fragmentele de fisiune. Semnalele de la ei, după ce au trecut printr-un mixer rapid, atacă un converter timp-amplitudine, care lucrează numai atunci dacă este deschisă poarta comandată de schemele de coincidență rapidă, puse în funcțiune de mezoni. Distribuția în timp a fisiunii a fost studiată pe baza spectrului înregistrat de analizorul multicanal SA-40.



CREAREA UNEI PUT

A AG

«Factorul esențial de care depinde valorificarea însemnatelor rezerve pe care le deține agricultura noastră socialistă de a obține producții vegetale și animale ridicate este crearea unei puternice baze tehnico-materiale.

Dezvoltarea agriculturii mondiale, ca și propria noastră experiență, demonstrează că singura cale de sporire a producției și productivității muncii este aplicarea pe scară largă a științei și tehnicii înaintate, folosirea mijloacelor de muncă moderne, care să influențeze într-o măsură tot mai mare factorii naturali de care depinde procesul producției agricole».

Din raportul prezentat de tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU la plenara C.C. al P.C.R. din 11—12 noiembrie 1965.

Măsurile prevăzute în documentele plenarei C.C. al P.C.R. din 11—12 noiembrie a.c. au o importanță deosebită pentru valorificarea rezervelor pe care le deține agricultura noastră socialistă și obținerea unor producții vegetale și animale ridicate, constituind totodată un program măreț de acțiune pentru oamenii de știință din institutele de cercetări, din învățămîntul agricol și din stațiunile experimentale.

Institutului de cercetări pentru mecanizarea agriculturii îi revin în această perioadă ca sarcini de cea mai mare însemnătate stabilirea celor mai economice tehnologii de mecanizare, cît și alegerea tipurilor de tractoare, mașini și instalații agricole care să fie la nivelul tehnicii actuale pentru mecanizarea completă a culturii grîului, porumbului, cartofului și sfeclei de zahăr, cît și pentru extinderea mecanizării în producția și pregătirea furajelor, în legumicultură, viticultură, pomicultură și la lucrările pe terenurile în pantă.

Nu trebuie să uităm, așa cum preciza tovarășul Nicolae Ceaușescu în raportul prezentat la plenara C.C. al P.C.R., că «fără un grad înalt de mecanizare a tuturor muncilor agricole, fără extinderea chimizării și irigațiilor, fără asigurarea mijloacelor corespunzătoare de transport și depozitare a producției agricole, a unor condiții optime de prelucrare agro-industrială, nu poate fi concepută o agricultură modernă, în stare să satisfacă nevoile alimentare ale populației și cererile sporite de materie primă ale industriei».

O ÎNTREBARE ȘI 10 RĂSPUNSURI

RED.: Avînd cele mai noi mașini realizate pe plan mondial, beneficiind de o bogată documentație tehnică, cît și de o documentare practică în urma studierii concrete, «pe teren», a realizărilor obținute în alte țări, cercetătorii I.C.M.A. au reușit să contribuie efectiv la introducerea în producție a unor tipuri de mașini perfecționate, care corespund nevoilor agriculturii noastre. Pornind de la această situație, am dori să ne vorbiți, mai pe larg, despre preocupările actuale ale institutului și despre realizările din ultimii ani.

1 METODE DE LUCRU ȘI APARATURA FOLOSITĂ LA DETERMINAREA INDICILOR

Unul din obiectivele permanente ale activității institutului l-a constituit determinarea indicilor calitativi, funcționali, energetici și de exploatare ai tractoarelor și mașinilor agricole studiate. Prin determinarea acestor indici, cu ajutorul unei aparaturi electronice perfecționate s-au asigurat îmbunătățirea calității rezultatelor și reducerea simțitoare a timpului necesar pentru efectuarea măsurătorilor. Cercetătorii folosesc în prezent, într-o măsură din ce în ce mai mare, stenduri de încercări care reproduc în condiții de laborator condițiile de lucru reale din cîmp, scurtînd mult durata experimentărilor. Astfel, prin folosirea unui stend pentru determinarea puterii tractoarelor la priză, fără demontarea motoarelor, timpul de experimentare a fost redus de 4 ori față de metoda folosită anterior. Alte stenduri sînt folosite pentru experimentarea semănătoarelor, combinelor, a mașinilor de combatere a dăunătorilor etc. Într-un stadiu avansat se află stendurile pentru încercarea instalațiilor de irigare prin aspersiune și pista complexă pentru efectuarea experimentărilor forțate la tractoare și la alte mașini agricole în condiții de anduranță. În felul acesta, specialiștii noștri au putut da mai repede rezultatele muncii de cercetare colaboratorilor din uzinele constructoare de mașini, contribuindu-se astfel la scurtarea timpului de introducere în agricultură a noilor tipuri de mașini, cît și la mărirea siguranței lor în exploatare.

2 NOILE MAȘINI INTRODUSE ÎN PRODUCȚIE

Dintre principalele mașini introduse în producție amintim: plugurile și cultivatoarele cu o greutate sensibil scăzută și cu o mare manevrabilitate. De asemenea, pentru menținerea terenului în stare afînată și fără buruieni a fost introdusă grapa cu discuri, unanim apreciată de mecanizatori. O mașină de mare utilitate pentru efectuarea lucrărilor de întreținere a culturilor în prima fază de creștere a fost și sapa rotativă, prin a cărei acțiune se poate înlocui o prașilă mecanică. Introducerea combinei de cereale C-1 a avut și ea o mare importanță, reducînd simțitor pierderile, perioada și cheltuielile de recoltare.

3 EFICIENȚA TRACTOARELOR DE 65 CP

Noile tractoare de 65 CP pot să lucreze în agregat cu un mare număr de mașini agricole, realizînd o productivitate sporită față de lucrul cu tractoarele de 45 CP. Aceste tractoare pot lucra la viteze mai mari, avînd și un consum specific de combustibil redus, de numai 185 g/CP h, față de 210 g/CP h la celelalte tractoare, ceea ce înseamnă cca. 100 000 tone de produse petroliere economisite anual.

4 MAȘINI DE PRECIZIE PENTRU SEMĂNAT PRĂȘITOARE

O preocupare importantă a cercetătorilor a constituit-o stabilirea unui tip de mașină de semănat prășitoare de precizie, care să poată lucra la viteze de deplasare mai mari decît acelea pe care le poate asigura semănătoarea de porumb actuală 2 SPC-2. Astfel, s-a stabilit că tipul de distribuitor pneumatic corespunde într-o mai mare măsură decît cel de tip mecanic. Semănătoarea echipată cu distribuitori pneumatici poate asigura o mai mare precizie de însămînțare, reduce cantitatea de semințe necesară la hectar și exclude necesitatea semințelor calibrate, putînd lucra la viteze de lucru de pînă la 11 km/h. Cu acest tip de distribuitor a fost realizată de către industria constructoare de mașini semănătoare SPC-6, destinată pentru semănatul porumbului, sfeclei de zahăr și altor culturi prășitoare, realizînd o productivitate dublă față de semănătoarea SPC-2, fiind totodată și mai universală, putînd semăna circa 20 culturi.

5 MECANIZAREA COMBATERII DĂUNĂTORILOR

Cercetări importante s-au efectuat și în sectorul mecanizării lucrărilor de combatere a dăunătorilor și bolilor plantelor agricole. Pentru introducerea în producție a unor mașini superioare, s-a studiat principiul de pulverizare pneumatic, care asigură o pulverizare mai fină a soluției, diametrul mediu al picăturilor fiind mai mic de 100 microni. În felul acesta, se asigură cerința agrotehnică de minimum 150 de picături pe cm^2 și se pot folosi soluții cu concentrații mari, ceea ce duce la micșorarea cantității de apă și a volumului de transport de 4—10 ori, în funcție de cultură.

6 MODERNIZAREA COMBINEI DE CEREALE

Ținînd seama de creșterea producției de grîu la hectar, de necesitatea recoltării într-un timp scurt a lanurilor de cereale, cercetătorii au studiat și au definitivat, în colaborare cu uzina constructoare, modernizarea combinei de cereale tractată. Noua combină de cereale cu debit mărit corespunde noii baze energetice, va avea o productivitate cu aproape 40 la sută mai mare decît combina actuală și va avea posibilitatea să strîngă boabele recoltate nu numai în saci, ci și în buncăr, ceea ce va reduce necesarul de muncă manuală.

7 TREIERATUL LUCERNEI ȘI TRIFOIULUI

Pornind de la marea valoare economică pe care o au semințele de trifoliene, o preocupare însemnată a constituit-o mecanizarea treieratului trifoiului și lucernei cu ajutorul combinei de cereale. Folosind o inovație a S.M.T. Tîrgu-Mureș, s-a realizat un dispozitiv de treierat și curățat lucernă și trifoi semincer care, montat pe combina C-1, asigură o productivitate ridicată și o calitate superioară. (Pentru executarea acelorași lucrări, în alte țări se folosesc mașini speciale, complicate și costisitoare.)

ERNICE BAZE TEHNICE-MATERIALE

RICULTURII

Dr. ing. TOMA DRAGOȘ
directorul Institutului de cercetări pentru mecanizarea agriculturii

8 CALITATEA FURAJELOR POATE FI RIDICATĂ PRIN MECANIZARE

În ultimii ani s-au experimentat și stabilit mai multe tehnologii de recoltare a furajelor, în funcție de condițiile locale, menite să reducă pierderile de furaje și să asigure păstrarea conținutului de proteine, caroten și vitamine. În comparație cu fînul uscat pe cale naturală, fînul uscat prin curenți dirijați de aer rece cu ajutorul unor instalații simple realizate de curînd prezintă o creștere a cantității de proteină brută de la 15 la sută la 17—20 la sută, iar la caroten de la 11 mg la kilogram la 60—90 mg la kilogram. Pierderile prin scuturare se reduc cu 15—20 la sută. De asemenea, experimentările au arătat că mecanizarea recoltării fînului pe terenurile cu pantă de peste 12° se poate efectua în condiții bune cu ajutorul motocositoarelor, care măresc productivitatea muncii de aproape 16 ori față de cositul manual.

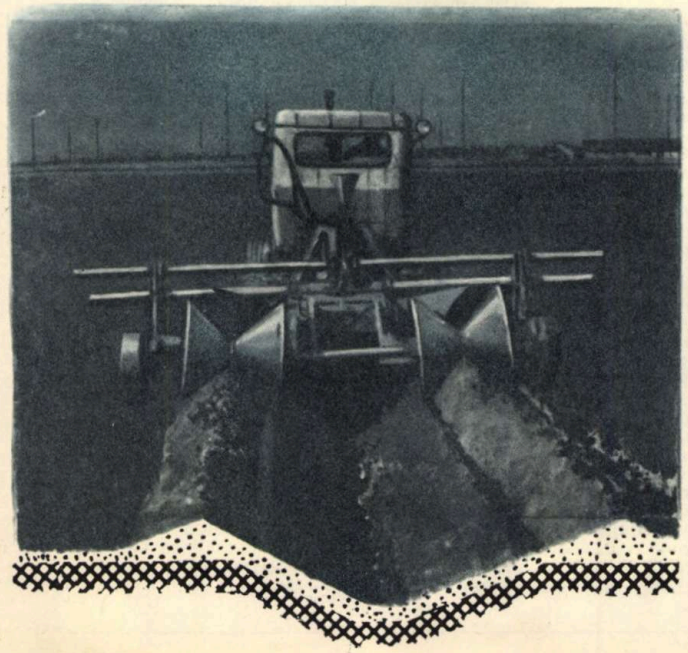
9 ZOOTEHNIA ȘI MECANIZAREA DIFERENȚIATĂ ÎN FUNCȚIE DE TIPURILE DE ADĂPOSTURI

În domeniul lucrărilor în zootehnie, problemele de mecanizare se pun în mod diferit, în funcție de construcțiile existente și de introducerea mecanizării în noile tipuri de adăposturi. Astfel, în adăposturile existente pentru vaci de lapte unde, datorită construcției, nu se poate intra cu tractorul, s-a indicat ca transportul și distribuirea hranei să se facă cu instalații monorai, iar evacuarea gunoiului cu ajutorul unui transportor cu racleți pe linia mediană a grajdului. S-au mecanizat, de asemenea, operațiile de muls și alimentarea cu apă. În adăposturile moderne, distribuirea hranei se face cu remorca tehnologică direct în iesle, iar în adăposturile de tip industrial toate lucrările sînt mecanizate. În aceeași măsură mecanizarea lucrărilor a fost realizată în adăposturile pentru porcine și păsări.

10 DURIFICAREA ORGANELOR SUPUSE UZURII EXCESIVE

Prelungirea duratei de funcționare prin durificarea cu sormait a organelor active de la mașinile pentru lucrările solului, la care, datorită condițiilor de lucru, se produce un mare consum de metal, are o mare însemnătate economică. Astfel, un brăzdar de plug durificat cu sormait poate lucra 65 ha fără nici o reascuțire, față de 40 ha, cu 6 reascuțiri, cît pot lucra brăzdarele nedurificate. Aceasta reprezintă pe țară, anual, o economie de circa 2 400 tone de metal. Același lucru s-a realizat prin durificarea cormanelor de plug, cuțitelor de la cultivatoare, scormonitorilor și altele.

Mașină de deschis canale pentru irigații și desecări



PERFECȚIONAREA CONTINUĂ A UTILAJELOR AGRICOLE, MIJLOACE DE MUNCĂ CONTINUU MODERNIZATE

RED.: V-am ruga să ne vorbiți în continuare, așa cum se precizează în titlul acestui capitol, despre sarcinile concrete care revin institutului în anii viitori pe linia perfecționării utilajelor și a introducerii unor mijloace de muncă moderne.

DIVERSIFICAREA TIPURILOR DE TRACTOARE ȘI MAȘINI AGRICOLE

Pe baza experimentărilor efectuate în ultimul an, propunem asimilarea în fabricație a unor noi tipuri de tractoare specializate de putere mijlocie în 6 variante constructive, și anume: tractor cu lumină mare și pneuri înguste pentru sfecla de zahăr, cartofi și legume; tractor pe șenile și tractor pe roți cu lățime mică de gabarit pentru efectuarea lucrărilor în viile cu distanță între rînduri mai mare de 1,6 m, situate pe terenuri cu panta pînă la 18°; tractor pe 4 roți motrice, cu înălțimea mică, pentru livezile situate pe terenuri cu pantă pînă la 16°; tractor pentru pante pînă la 27° pe șenile cu lățime mare de gabarit și centru de greutate coborît; tractor de uz general pentru executarea lucrărilor ușoare în cultura mare. De asemenea, s-a propus introducerea în agricultură a unui tractor monoax pentru parcele mici, situate în zonele de deal și munte, cît și pentru transporturile interioare din fermă. Tractoarele mai sus arătate, împreună cu cele din fabricația curentă de 65 CP, pe șenile și roți și a celor de 130 CP pe șenile, vor constitui o puternică bază energetică pentru agricultura noastră socialistă, pentru care ne propunem să stabilim întreaga gamă de mașini agricole cu care vor lucra în agregat aceste tractoare.

Pentru marele volum de substanțe chimice pe care le va primi agricultura, îngrășăminte lichide și solide, insectofungicide și ierbicide, ne propunem să stabilim tipurile de mașini și instalații necesare pentru păstrarea, transportul și administrarea lor. De asemenea, pentru cele 400 000 ha ce urmează a fi irigate ne propunem să stabilim tipurile de mașini pentru lucrările anuale de amenajare a terenului, nivelare și irigare.

O dată cu diversificarea tipurilor de tractoare și mașini agricole va trebui ca cercetătorii, proiectanții și constructorii să țină seama ca un număr cît mai mare de organe de mașini să fie comune, pentru ca fabricația, exploatarea și întreținerea să devină cît mai economică. Tractoarele și mașinile agricole vor trebui să aibă performanțe tehnice și economice la nivelul cel mai înalt, să fie de mare productivitate, cu o mare siguranță în exploatare, de greutate redusă. Să execute cît mai multe operațiuni la o singură trecere și să respecte cerințele exigente ale agrotehnicii moderne.

O PROPUNERE BINEVENITĂ

Pentru ca agricultura noastră să poată fi dotată cît mai curînd cu această tehnică avansată, propunem ca timpul de introducere în producție a tractoarelor și mașinilor agricole să se reducă, printr-o mai mare operativitate, în toate fazele de la stabilirea tipurilor și pînă la fabricația de serie, deoarece în prezent metodologia existentă necesită de cele mai multe ori peste 3 ani pînă la începerea fabricației de serie. Există toate posibilitățile pentru a reduce timpul necesar studiilor, proiectării, omologării și asimilării în fabricație. O asemenea scurtare a timpului de introducere în producție a mașinilor agricole va grăbi dotarea agriculturii cu noile tipuri de mașini și tractoare atît de necesare modernizării bazei tehnico-materiale a agriculturii.

Colaborarea strînsă între specialiștii Institutului de cercetări pentru mecanizarea agriculturii și cei din întreprinderile constructoare, începînd de la elaborarea studiilor și pînă la fabricația de serie a mașinilor, va asigura introducerea unei tehnici moderne în agricultură. Există toate condițiile ca prin munca entuziastă a specialiștilor, sub conducerea și îndrumarea permanentă a partidului, să rezolvăm cu succes importantele sarcini ce ne revin pe linia mecanizării agriculturii.

Luna spațială

NOIEMBRIE

Conf. univ. ing. **ION PASCARU**
membru în Comisia națională de astronautică

Luna noiembrie a readus pe primul plan al actualității, în probleme de cosmonautică, asaltul planetelor. Practic, în tot cursul lunii noiembrie a existat așa-numita «perioadă venusiană», în cursul căreia se puteau lansa stații automate, pe traiectorii economice, spre planeta Venus. O astfel de perioadă se întinde pe un interval de timp de 90—60 de zile înainte de conjuncția venusiană. Or, cum cea mai apropiată conjuncție a lui Venus va avea loc la 26 ianuarie 1966, înseamnă că perioada 26 octombrie—26 noiembrie a acestui an a fost favorabilă unei lansări spre cea mai enigmatică dintre planetele vecine. Într-adevăr, la 12 noiembrie a.c. și ulterior la 16 noiembrie a.c., spre planeta Venus s-a dat startul din U.R.S.S. la două stații automate interplanetare: «Venus»-2 și «Venus»-3. După cum se știe, stația automată «Venus»-1, lansată la 12 februarie 1961, a menținut pentru prima dată legătura radio cu Pămîntul la distanțe cosmice. Contactul cu această stație a fost pierdut la 7 500 000 km de Pămînt.

Plasarea pe orbite heliocentrice a stațiilor interplanetare «Venus»-2 și «Venus»-3 s-a făcut potrivit aceleiași scheme: după start, ultima treaptă a rachetei a fost plasată pe o orbită intermediară de satelit artificial al Pămîntului. Ulterior, această treaptă a luat startul de pe orbita intermediară pentru a asigura zborul stației interplanetare respective spre planeta Venus. După un zbor de circa trei luni și jumătate, aceste stații vor putea — trecînd prin vecinătatea «Luceafărului» — să dezlege pămîntenilor noi taine ale enigmaticei planete.

Între altele, în prezent încă nu se știe dacă temperatura pe Venus este de cîteva zeci sau de cîteva sute de grade. Dar oare la nivelul solului venusian care-i presiunea atmosferică? Mai mică, mai mare sau mult mai mare (de exemplu 50 kg/cm²) decît pe Pămînt? Referitor la enigma rotației acestei planete, astronomii au etalat toată gama de date contradictorii: de la o rotație în 225,7 zile (tot atît cît durează și anul venusian) la o rotație în 4 zile și jumătate; radioastronomii: de la o rotație în 25 de zile la o rotație în 9 zile. Și ultima ipoteză senzațională: Venus ar avea o mișcare de rotație retrogradă; aceasta ar fi atît de lentă încît o zi venusiană ar dura circa 300 de zile! Care ipoteză trebuie admisă? Dar care este climatul venusian? Este enigmatica planetă în perioada carboniferă? În definitiv se poate spera la posibilitatea instalării oamenilor pe această planetă sau Venus va trebui declarată inaccesibilă pămîntenilor?

În timp ce «Venus»-1 a avut 643,5 kg, stațiile «Venus»-2 și «Venus»-3 au 963 și respectiv 960 kg. Construcția celor două stații «Venus» ce se îndreaptă în prezent spre planeta Venus este deosebită în ceea ce privește componența aparaturii de investigație, încît dacă totul se va desfășura normal, sarcinile de cercetare se vor completa reciproc.

Pe linia «injectării» pe orbită a unor încărcături cosmice tot mai grele, la începutul lunii noiembrie a fost lansată stația cosmică științifică sovietică «Proton»-2, a cărei greutate (fără ultima treaptă a puternicei rachete purtătoare) este de 12,2 tone, identică cu cea a stației similare «Proton»-1, lansată în iulie a.c. Apogeul orbitei 627 km la «Proton»-1 și 637 km la «Proton»-2; perigeul: 190 și respectiv 191 km.

Un alt important eveniment aparținînd lunii spațiale noiembrie îl constituie Consfătuirea reprezentanților a 9 țări socialiste, printre care și țara noastră, care a avut loc între 15 și 20 noiembrie la Moscova, în problema colaborării pentru cercetarea și folosirea spațiului cosmic în scopuri pașnice, în astfel de domenii cum sînt: construirea și lansarea în comun a sateliților (inclusiv elaborarea în comun a aparaturii și instalațiilor de cercetare de la bordul acestora), participarea la un program comun de cercetare și explorare spațială în domeniul fizicii, meteorologiei, comunicațiilor la mari distanțe, televiziunii cosmice, bioastronauticii etc. Au fost analizate cu această ocazie cele mai indicate forme și direcții ale colaborării în domeniul spațial, avînd drept coordonate posibilitățile tehnico-științifice și resursele fiecărei țări socialiste.

În cadrul programului anunțat de agenția TASS la 16 martie 1962 au fost lansați în noiembrie 1965 sateliții «Cosmos»-95, «Cosmos»-96, «Cosmos»-97 și «Cosmos»-98, la bordul cărora a fost instalat aparataj pentru continuarea cercetărilor.

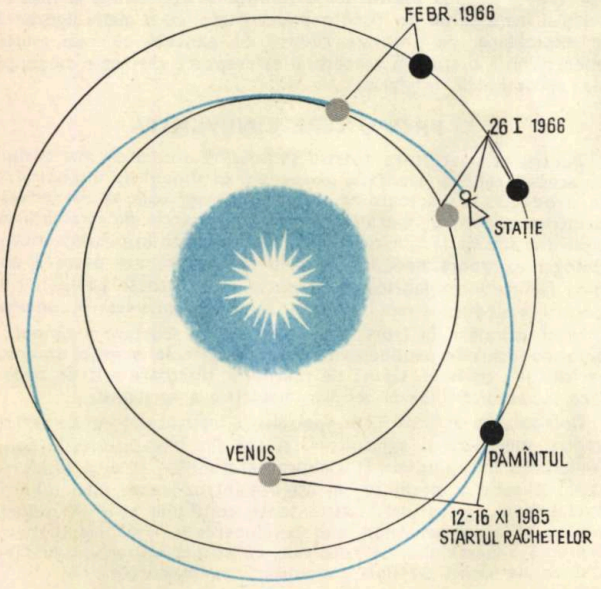
În decursul acestei luni, în Uniunea Sovietică au fost efectuate lansări de rachete purtătoare în Oceanul Pacific, în scopul acumulării de date privind experimentarea unei noi variante de rachete purtătoare de obiecte cosmice destinate continuării cercetărilor spațiului cosmic. Machetele penultimelor trepte au atins cu precizie punctul de cădere programat. Programul anunțat la 30 octombrie a.c. și înfăptuit în prima sa etapă pînă la 25 noiembrie va fi continuat și în alte etape în perioada pînă la 25 decembrie 1965.

În S.U.A., în luna noiembrie a fost o perioadă de «acalmie» cosmonautică. Nici o lansare spectaculoasă (a fost lansat doar satelitul de cercetări geodezice «GEOS»-1). Au fost făcute cunoscute și unele precizări: Lovell și Borman (cosmonauții desemnați pentru zborul cosmic al lui «Gemini»-7) examinează posibilitățile efectuării unei părți importante a misiunii lor fără costumele de scafandru cosmic; în cadrul programului «Gemini»-9, care prevede realizarea unei întîlniri cosmice în trimestrele II—III ale anului 1966 cu o rachetă «Agena» și o «ieșire» spațială de 90 de minute a unuia dintre cosmonauți, a fost desemnat echipajul navei: See si Bassett, ultimului revenindu-i sarcina de a ieși în afara cabinei.

Ziua de 26 noiembrie a consemnat lansarea satelitului francez «A»-1 de la baza Hammaguir din Sahara în greutate de 42 kg. Stațiile «Diana» și «Iris», instalate în Africa și Franța, vor determina traiectoria satelitului și vor coopta informațiile științifice culese de satelit.

Luna noiembrie a fost, așadar, deosebit de darnică în realizări și... promisiuni spectaculoase.

Orbitele heliocentrice ale stațiilor interplanetare Venus-2 și Venus-3, ale planetelor Venus și Pămînt



(URMARE DIN PAG. 23)

FISIUNEA MEZOATOMILOR GREI

Grupul de cercetători români L. Cojocaru, L. Marinescu și Gh. Voiculescu, condus de Marius Pătrașcu, doctor în fizică, au colaborat strîns cu fizicienii sovietici A. Ignatenko și M. Omelianenko, montînd această experiență pretențioasă. Lucrarea s-a bucurat de o susținere și îndrumare permanentă din partea academicianului Horia Hulubei.

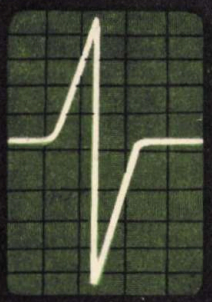
Rezultatele experienței au depășit orice așteptare. S-a văzut că în cazul nucleelor de plutoniu fenomenul de fisiune, din cauza cedării energiei de tranziție, se petrece cu o probabilitate foarte mare, de circa 20 de ori mai mare decît la uraniu. Acest fapt permite tragerea concluziei că prin prezența unui mezon miu minus pe orbita K se modifică bariera de fisiune a plutoniului, care normal este mai ridicată decît cea a uraniului. Este demn de remarcat că mezonul miu, avînd o viață mai lungă decît timpul în care are loc fisiunea, poate fi captat de un alt nucleu de Pu, determinînd și fisiunea acestuia. Se petrece deci un fel de reacție în lanț, în care mezonul joacă rolul de catalizator.

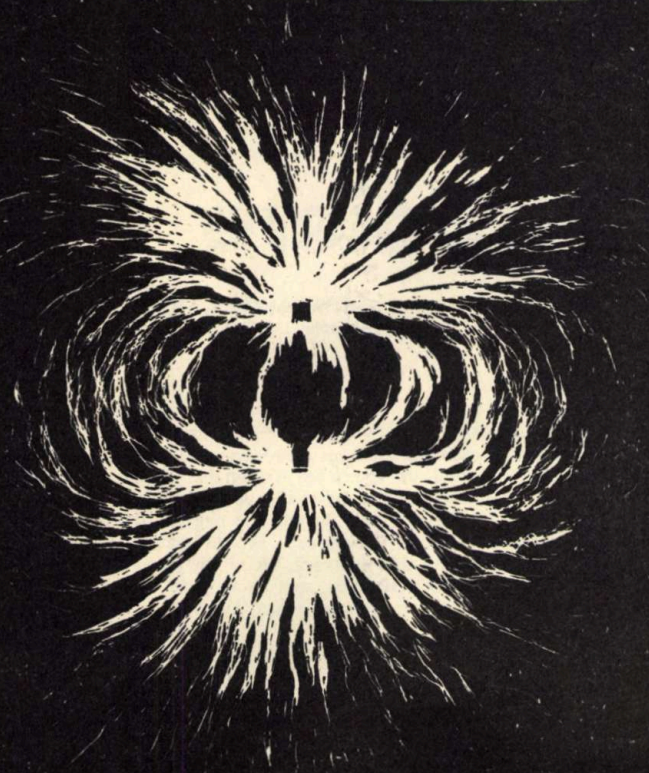
Este greu de întrevăzut întreaga perspectivă care se deschide prin descoperirea experimentală a acestui nou proces de fisiune. Pe lîngă interesul teoretic, într-un viitor apropiat ar putea să apară și alte aspecte de ordin practic. Și aceasta, cu atît mai mult cu cît exemple de acest gen au mai existat în istoria fizicii. Cert este un fapt: sămînța aruncată de un teoretician a încolțit în mîna experimentatorilor. Însă dacă nu ar fi existat entuziasmul și imaginația acestor tineri oameni de știință, poate după primele rezultate, oarecum demobilizatoare, problema ar fi fost abandonată. Dar ei au avut curajul să caute adevărul chiar și pe alte căi decît cele preconizate de primii cugetători. Și truda lor a fost pe deplin răsplătită.

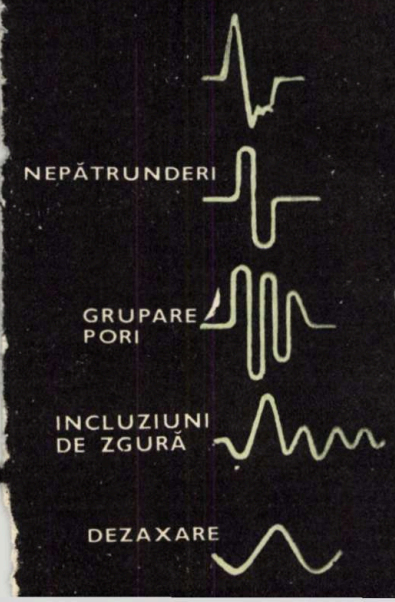
O nouă metodă pentru controlul sudurilor

magneto-grafia

Ing. ALEX. FORJE







Conform hotărîrilor Congresului al IX-lea al P.C.R. privind dezvoltarea puternică a sistemului național energetic în viitorul cincinal, Întreprinderii «Energomontaj»-București îi revine sarcina de cinste de a realiza activitatea cea mai importantă în acest scop, montarea marilor unități termo și hidroelectrice.

Printre noile metode de lucru și control al lucrărilor de montaj de mare productivitate care vor fi folosite se înscrie și metoda magnetografică de control al sudurilor.

10 000 DE EXPERIENȚE REUȘITE

În anul 1963 a fost introdus în cadrul întreprinderii, pentru prima dată în țară, controlul magnetografic cu titlu de experiență la controlul sudurilor de montaj la grupul de 150 000 kW la Termocentrala Paroșeni. Chiar de la început, rezultatele au corespuns așteptărilor. Noua metodă a fost folosită pentru înlocuirea parțială (în proporție de 80 la sută) a metodei de control al sudurilor cu radiații nucleare, prezentînd o mare eficiență tehnică și economică, și anume:

— putere rezolutivă similară sau chiar mai mare pentru unele defecte de sudură, cum ar fi fisurile sau nepătrunderile, decît la metoda cu radiațiile nucleare;

— o productivitate de aproximativ 10 ori mai mare decît a vechii metode;

— un preț de cost de 12—15 ori mai scăzut;

— metoda este lipsită de orice nocivitate și poate fi executată concomitent cu alte lucrări de montaj, spre deosebire de metoda cu radiații nucleare, care impune îndepărtarea pe o anumită rază a oricărui personal de lucru.

Marea importanță a controlului sudurilor în vederea asigurării securității în funcționarea a grupurilor energetice de puteri mari a determinat o verificare atentă a eficacității noii metode. În acest sens, pentru verificarea rezultatelor o parte din sudurile controlate magnetografic au fost încă o dată controlate cu radiații nucleare, au fost decupate suduri pentru controlul distructiv în vederea determinării proprietăților fizico-mecanice și a corespondenței calităților de rezistență mecanică cu cele determinate magnetografic. Au fost făcute analize la microscopul metalografic optic și electronic.

După terminarea montajului la termocentrala Paroșeni, experiențele au fost continuate la controlul sudurilor din instalațiile grupurilor de 200 000 kW, în curs de montaj la marea Termocentrală de la Luduș.

În acest fel au fost realizate mai bine de 10 000 de experiențe, toate reușite. În acest mod, noua metodă și-a primit certificatul de liberă trecere pentru lucrările de montaje de centrale electrice ale cincinalului.

UN PRINCIPIU RELATIV SIMPLU — IMAGINEA MAGNETICĂ A SUDURII

Banda magnetică poate să înregistreze nu numai vocea plăcută a unei cîntărețe, ci și defectele sudurilor. Iată cum:

Cu ajutorul unei bobine se realizează magnetizarea porțiunii de piesă unde se află sudura. Liniile de forță ale cîmpurilor electromagnetice create străbat pe normală secțiunea îmbinării sudate, îndesindu-se în zona sudurii datorită unui fenomen de compunere a celor două cîmpuri produse de ramurile bobinei care limitează zona supusă controlului. Existența unor defecte în cordonul de sudură face ca fluxul magnetic să le ocolească, determinînd pe o bandă feromagnetică cu care s-a înfășurat în prealabil sudura magnetizări mai slabe pe porțiunea care se află în dreptul defectului (fig. 3).

Pentru a apărea în bobină un curent puternic, o baterie anodică alimentează un condensator ce se poate descărca în bobină printr-un eclator comandat, creînd în banda feromagnetică o magnetizare remanentă, specifică structurii macroscopice interne a cordonului sudat — imaginea magnetică a sudurii.

În acest fel se pot înregistra succesiv pe bandă imaginile magnetice ale mai multor suduri.

Pentru citirea imaginilor magnetice ale sudurilor, banda feromagnetică se trece prin fața unor capete magnetice de tip inelar, similare cu acelea ale unui magnetofon, care transmit imaginile magnetice ca semnale amplificate unui osciloscop. Forma și mărimea impulsurilor redate în oscilogramă sînt specifice sudurilor fără sau cu anumite defecte.

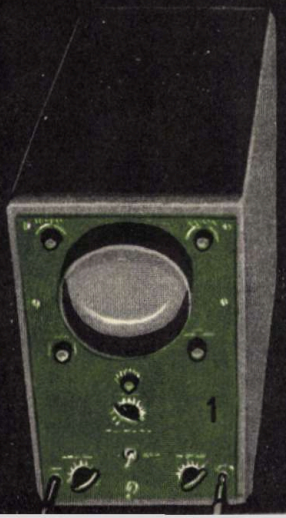
Aparatul folosit pe șantierele de montaj de centrale electrice pentru controlul magnetografic al sudurilor este de tipul MD-9, de construcție sovietică, și se compune din:

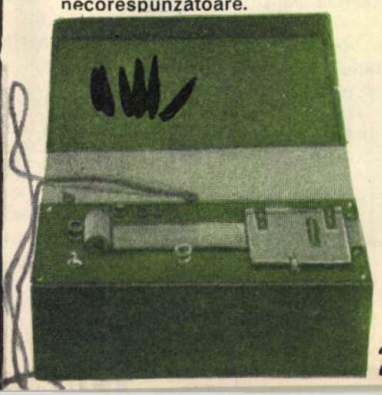
— dispozitivul de magnetizare;

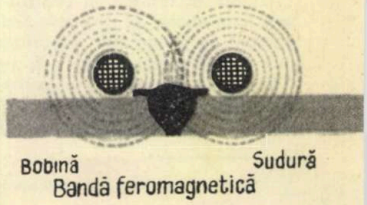
— dispozitivul de mișcarea și culegerea imprimării imaginilor magnetice de pe banda feromagnetică (fig. 2);

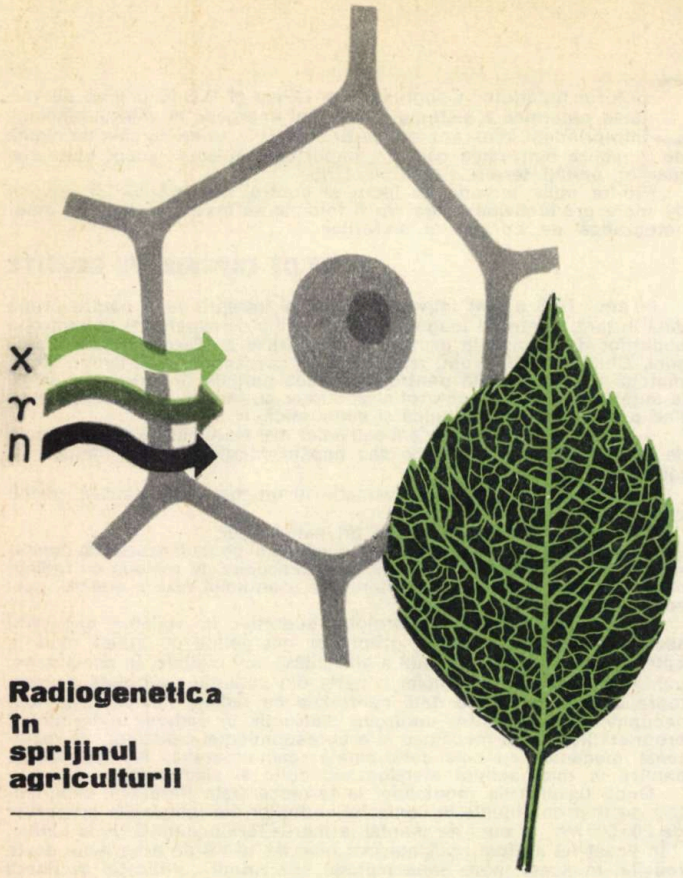
— blocul electronic de reproducere a imprimărilor în impulsuri — oscilograme (fig. 1).

Introducerea noii metode de control a sudurilor se înscrie pe linia principiului respectat cu strictețe de mulți ani de către colectivul de sudură al Întreprinderii «Energomontaj»-București; nici o avarie în exploatarea centralelor electrice din cauza vreunei suduri de montaj necorespunzătoare.









Radiogenetica în sprijinul agriculturii

În urma influenței mediului înconjurător și a modificărilor intramoleculare s-a constatat că în dezvoltarea plantelor și animalelor apar în mod natural o serie de modificări, unele dintre ele fiind ereditare. Identificarea și selecționarea indivizilor ce prezintă modificări ereditare, numite mutații, constituie un material valoros pentru obținerea de noi soiuri ameliorate de plante agricole.

Forme „modelate" prin iradiere

Ing. **GRINVALD CLARA**
sef de laborator I.C.C.P.T. Fundulea

Noțiunea de mutație își are originea în latinescul «mutatio», adică modificare, și a căpătat o largă circulație în biologie datorită experiențelor clasice de provocare de mutații la plante, inițiate de savantul danez Hugo de Vries. Fenomenul ca atare a fost cunoscut și descris cu mult timp înaintea lui de Vries.

Mutația este o modificare transmisibilă ereditar. Apariția ei este bruscă și determinată de anumiți factori ai mediului (radiații, substanțe chimice, temperatura etc.). Acești factori externi care ajung în nucleul celulei și produc schimbări în structura chimică a cromozomilor se numesc factori mutageni.

Cunoscîndu-se influența anumitor factori asupra organismelor, a început să se folosească această metodă la plantele de cultură (1928—1930). Astfel, apare o nouă ramură în biologie — radiogenetica, știința care studiază mutațiile obținute prin folosirea razelor ionizate. Lucrările de radiogenetică au cunoscut o amploare deosebită în ultimele două decenii. Concomitent cu folosirea razelor ionizante s-au descoperit în ultimii ani o serie de substanțe chimice cu un efect mutagen foarte pronunțat.

Cum și cine provoacă mutațiile

Esența mutațiilor nu a putut fi cunoscută multă vreme. Numai după ce s-a stabilit că acidul dezoxiribonucleic — A.D.N. — este purtătorul informației ereditare s-a putut trece la explicarea mutației. Se știe că în A.D.N. bazele azotoase (adenina, guanina, citozina, timina) se găsesc într-un raport determinat, și de acest lucru depinde transmiterea specifică a informației genetice. Modificările care ating aceste baze constituie esența mutațiilor*.

În urma iradierii suferă în primul rînd o serie de funcții importante, cum ar fi diviziunea celulară, funcție în realizarea căreia un rol deosebit îl joacă nucleoproteidele, constituite dintr-o proteină simplă și acizi nucleici.

Printre provocatorii de mutații se numără și radiațiile nucleare. Acestea acționează asupra atomului din substanța iradiată prin fenomenul de ionizare, adică de formare a perechilor de ioni.

Formarea ionilor în țesutul iradiat este doar începutul unui lanț complicat de procese fizico-chimice care modifică mersul normal al proceselor biochimice și care duc la restructurarea moleculei, urmarea căreia e mutația.

Razele X acționează prin formarea radicalilor liberi N, OH și HO_2, care reacționează cu A.D.N. și produc fragmentarea lui. Aceste fragmente ale A.D.N.-ului se unesc apoi în poziții diferite de cele inițiale și dau procese de inversie ale ordinii bazelor. Influența razelor X asupra organismelor depinde în mare măsură de însușirile chimice ale mediului ambiant care înconjură celulele, de starea fiziologică a celulei, de presiunea oxigenului, de temperatură. Razele X nu acționează în mod egal asupra semințelor, producînd perturbări de diferite grade în celulele organismului. Umectarea prealabilă a seminței îi sporește sensibilitatea, deoarece razele X au o acțiune atît primară, cît și de gradul al doilea (secundară) prin descompunerea apei în radicali liberi. În schimb, prezența substanțelor reducătoare modifică, adică micșorează rezultatul acțiunii lor.

Neutronii sînt particule neutre din punct de vedere electric. Efectele lor biologice se datoresc reacțiilor pe care le produc în substanța iradiată și sînt însemnate pentru plastide, nuclei, cromozomi.

Razele ultraviolete sînt absorbite ușor de țesuturile de la suprafața organismului, datorită lungimii relativ mari de undă, ajungînd ușor la nucleul celulei. Cea mai mare eficacitate a lor este legată de un anumit spectru al lungimii de undă, din regiunea de 2 500—2 800 Å. Această descoperire dă cheia originii variabilității ereditare, deoarece s-a constatat că acizii nucleici absorb tocmai razele acestei părți din spectru, adică de cca. 2 600 Å.

Lumina albastră, cu o lungime de undă de 3 650—4 900 Å, are o acțiune contrarie, înăbușind efectul mutagen al părții active din spectrul razelor ultraviolete. Această parte corespunde spectrului de absorbție al citocromoxidazei, adică activează creșterea fermenților care micșorează concentrația diferiților peroxizi, care au o acțiune mutagenă.

Se știe că în prezența oxigenului crește frecvența mutațiilor. Acest fenomen poartă numele de efectul oxigenului. Oxigenul mărește sensibilitatea cromozomilor la iradiere. Concentrația mărită de oxigen de la 0—20% mărește liniar numărul restructurărilor; mediul lipsit de oxigen după iradiere micșorează efectul acesteia.

Genele — dirijori mutageni

Eficacitatea radiațiilor depinde de genotipul, adică de specificitatea organismului tratat. Se știe că în diferitele stadii ale dezvoltării sale (ontogeneza) fiecare organism posedă anumite mecanisme proprii de adaptare. Aceste mecanisme fiziologice și genetice controlează acțiunea factorilor externi. Dependența efectului mutagen a radiațiilor față de genotip este determinată de gene, de care în ultimă instanță depinde compoziția chimică diferită a nucleului celular, starea coloidală a citoplasmei, canti-

* *Citiți «Acizii nucleici și ereditatea» în «Știință și tehnică» nr. 1 și 2 din 1964.*

tatea de apă și de oxigen, adică caracterul proceselor secundare ale ionizării.

În ceea ce privește mutațiile spontane, frecvența lor este determinată pe de o parte de faptul că diferitele gene ale aceleiași specii mutează cu o frecvență diferită, iar pe de altă parte de faptul că genele asemănătoare din genotipuri diferite mutează cu o viteză diferită. Sînt astfel unele gene capabile să muteze și altele relativ stabile. Desi fiecare genă luată în parte mutează rar, mutabilitatea speciei este destul de ridicata, fiecare genotip conținînd un număr foarte mare de gene. De asemenea, trebuie să se aibă în vedere că, sub influența genelor mutatoare, viteza de mutabilitate a altor gene poate să crească considerabil.

Cercetările au arătat că în iradierea plantelor trebuie să se țină seamă de cîteva indicii. Astfel s-a dovedit că semințele uscate și în stare de repaus suportă doze cu mult mai mari de iradiere decît semințele încolțite și plantele vegetale și că celulele în stare de repaus sînt mai puțin sensibile decît celulele în diviziune. S-a constatat apoi că păstrarea semințelor după iradiere mărește numărul restructurărilor cromozomale, iar diferitele specii, și în cadrul speciei diferitele soiuri au o rezistență diferită la ionizare. De asemenea, plantele diploide sînt mai sensibile la radiații comparativ cu cele poliploide, iar condițiile de creștere a plantelor influențează asupra sensibilității la radiații și asupra apariției mutațiilor.

Iradierea ne furnizează noi soiuri

În Suedia, prin folosirea razelor Röntgen s-au creat și s-au răspîndit în cultură soiul de orz Pallas, foarte productiv și rezistent la cădere, soiul de muștar alb Svalof Primex, mazărea Stralart, rapița Regina Vareps II. În R.F.G., în același fel s-au creat și s-au răspîndit soiul de orz lutta, rezistent la iernare și productiv, un soi de fasole Satera Universale foarte precoce, productiv și rezistent la boli. În S.U.A. au fost create un soi de alune de pămînt de înaltă productivitate și soiul de fasole Sanilak.

În afară de aceste rezultate s-a obținut în multe țări, prin folosirea razelor X și a neutronilor, un material inițial valoros și variat. Astfel, în Suedia s-au obținut la orz mutante erectoide, ecotipuri noi, cu paiul scurt și gros, rezistente la cădere în condiții de îngrășare puternică cu azot, precum și mutante precoce. În R.D.G. s-au obținut tot la orz forme cu conținut foarte bogat de proteină în bob, mutante rezistente la boala numită făinare; forme de soia care germinează la o temperatură mai scăzută cu 1—2 grade față de cea specifică acestei culturi; in cu procent ridicat de fibre; tomate cu un conținut mărit de tomatină, alcaloid folosit în sinteza industrială a hormonilor sexuali și cortico-subrenali, precum și diverse mutante la gura leului.

În S.U.A. s-au obținut forme de ovăz rezistente la rugini; în R.P. Ungară, forme precoce la amfidiploidul grîu x secară; în India, forme productive de susan, iar în Franța, forme precoce la orz și orez, unele dintre ele avînd talie joasă.

În țara noastră cîteva rezultate interesante s-au obținut în cadrul cercetărilor desfășurate la Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice de la Fundulea. Aici au fost studiate aspectele biologice și cariologice ale plantelor provenite din semințe de grîu, orz, fasole, in și porumb, iradiate cu diferite doze de raze X și neutroni termici. Iradierea semințelor a provocat o puternică modificare a echilibrului fiziologic la urmași în prima generație. În raport cu formele martor neiradiate, variantele tratate (la toate culturile) s-au remarcat printr-o viabilitate mai scăzută. Procentul de răsărire și procentul plantelor ajunse la maturitate au fost mult mai scăzute în comparație cu martorii. Același lucru s-a observat la cereale în privința rezistenței la iernare. De regulă, variantele iradiate în primul an au o perioadă de vegetație mai lungă, înfloresc și se coc neuniform. Astfel, la fasolea iradiată cu 25 000 r gama, în timp ce martorul se recolta, această variantă începuse să dea primele flori, astfel că practic n-a mai putut fi recoltată. Fertilitatea plantelor din prima generație este mult mai scăzută, deseori găsindu-se plante complet sterile. Aceste plante sterile sînt o consecință a anomaliilor provocate de iradiere.

În generațiile ulterioare plantele își restabilesc treptat însușirile lor inițiale de creștere și dezvoltare.

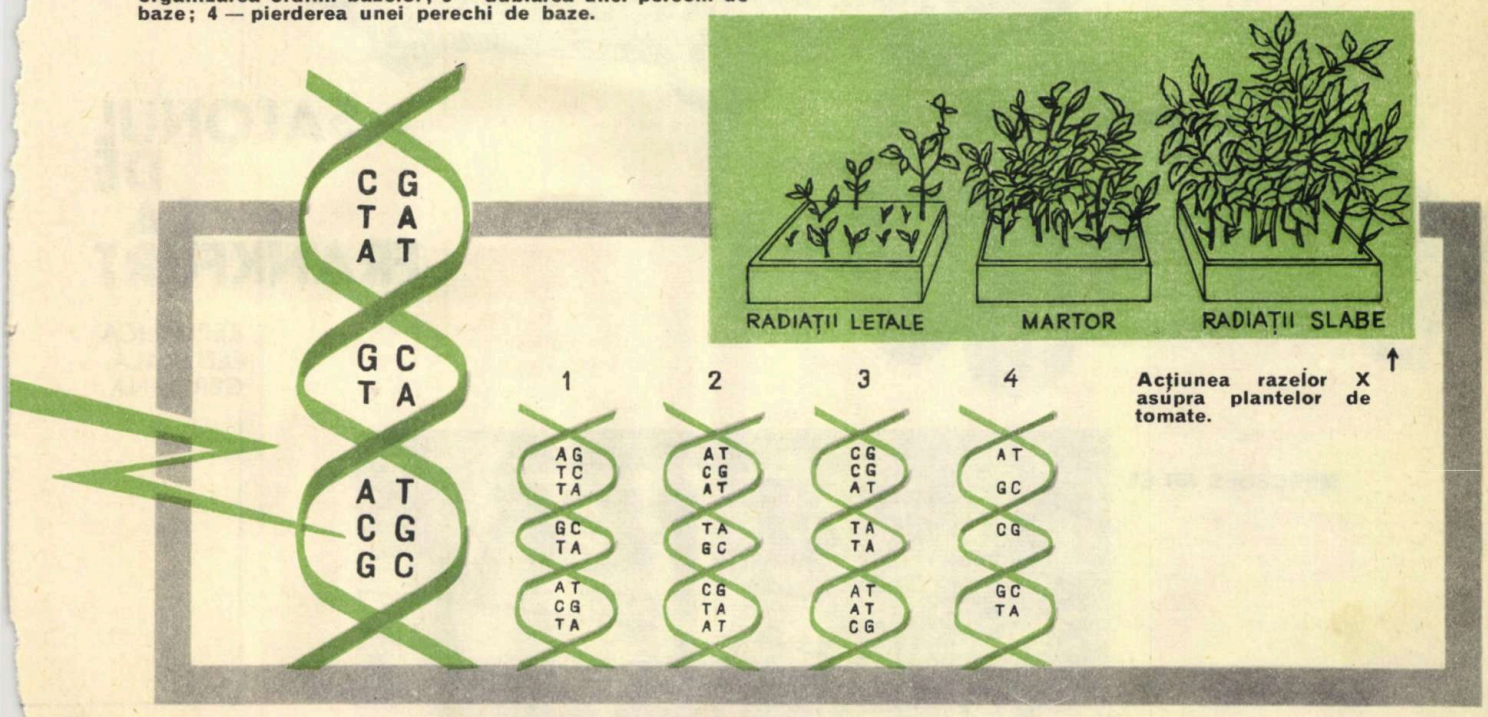
Variabilitatea este foarte pronunțată la majoritatea însușirilor și caracterelor, atît în sens pozitiv, cît și în sens negativ. Prin alegere individuală se pot separa linii cu însușiri favorabile care mai tîrziu pot fi folosite în procesul de ameliorare, constituind un material inițial valoros.

Neutronii termici au permis să se selecționeze la orz linii cu un procent mărit cu cca. 2% a proteinei din bob (15—16% în loc de 13—14%), linii cu o precocitate sporită, care inspică cu 10—12 zile mai devreme decît soiul raionat Cenad 345, linii mai productive decît formele inițiale neiradiate și linii cu o rezistență sporită la atacul tăciunelui zburător. Dacă doza mai puternică de neutroni termici ($1{,}03 \times 10^{13}$) a permis extragerea unui număr mai mare de linii mai productive și mai rezistente la atacul tăciunelui zburător, doza mai mică de $7{,}56 \times 10^{12}$ a permis extragerea unui număr mai mare de linii mai precoce.

Dozele mai puternice de raze X au influențat pozitiv asupra rezistenței la boli a plantelor de fasole și asupra elementelor lor de productivitate, precum și asupra creșterii procentului de ulei la in. Prin cercetarea mai multor soiuri și hibrizi de porumb s-a constatat rolul deosebit de important al individualității soiului sau hibridului respectiv, constatîndu-se că la același tratament diferitele soiuri și hibrizi reacționează specific.

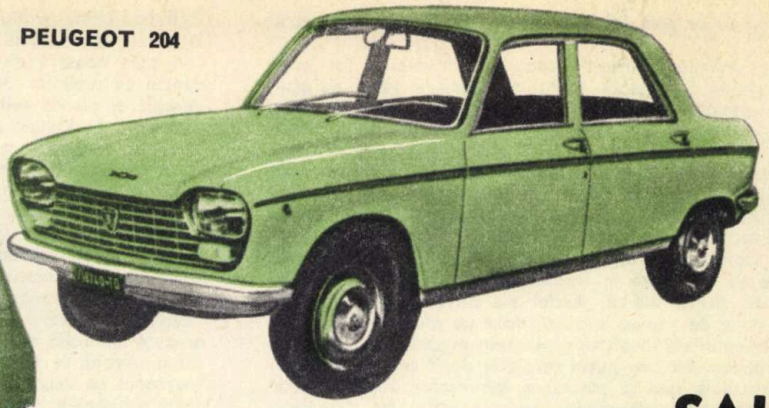
Realizările practice obținute justifică aprofundarea cercetărilor în domeniul radiogeneticii plantelor agricole și aplicarea ei în folosul agriculturii practice.

Prezentare schematică a celor patru tipuri de modificări ce au loc în molecula de A.D.N., sub influența razelor ionizante: 1 — înlocuirea uneia sau mai multor baze; 2 — reorganizarea ordinii bazelor; 3 — dublarea unei perechi de baze; 4 — pierderea unei perechi de baze.

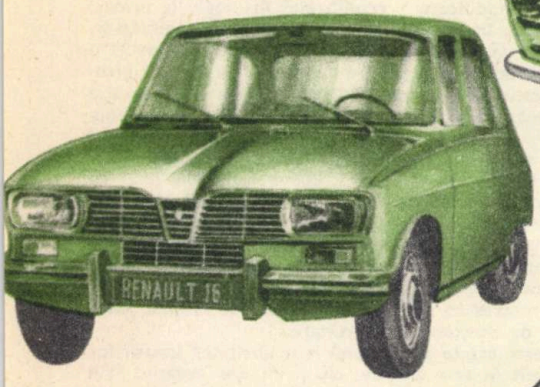


Acțiunea razelor X asupra plantelor de tomate.

PEUGEOT 204

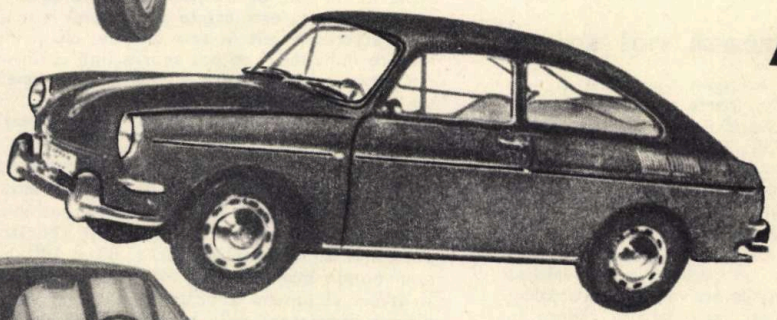


RENAULT 16



LA PORTE DE VERSAILLES

AL 52-LEA SALON INTERNAȚIONAL AL AUTOMOBILULUI

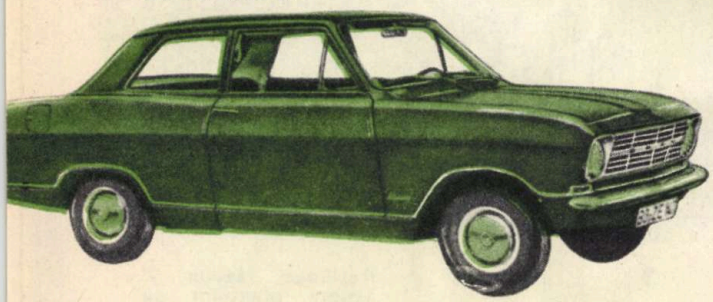


AUDI

VOLKSWAGEN 1600 T L

BMW-2000 CS

OPEL KADET



SALONUL DE LA FRANKFURT

REPUBLICA FEDERALĂ GERMANĂ

MERCEDES 300 SE

Conform tradiției din fiecare an, în prima joi a lunii octombrie 1965 (7 octombrie), s-a deschis Salonul internațional al automobilului din Paris. Buletinul sănătății industriei automobilului este încă destul de îngrijorător, producția franceză pe primele 8 luni ale anului 1965 fiind cu circa 10 la sută mai redusă decît în 1964. De aceea, se remarcă tendința constructorilor de a realiza numeroase perfecționări tehnice și de a lansa noi modele pentru a redresa producția.

Se remarcă creșterea puterii motoarelor, utilizarea mai frecventă a aliajelor ușoare și a frînelor disc (Chrysler, Peugeot, Volkswagen). Noi mărci au adoptat tracțiunea față (Peugeot 204 Oldsmobile) și alternatorul în loc d generator (Renault 16, BMW, Mercedes). S-a extins utilizarea cauciucurilor cu carcasă radială, a autovehiculelor cu caroserie specială tip station-wagon, se introduc transmisii automate chiar la automobilele de mare serie (Renault R 8 Automatic, Simca 1500, Peugeot 404). Cutiile de viteze automate suprimă unul din motivele de proastă dispoziție ale conducătorilor auto începători: pedala de ambreiaj. Conducerea cu două pedale doar — frîna și accelerația — s-a dovedit mai sigură, mai simplă și mai rapidă.

Renault a pus mare accent pe prezentarea celor două modele de autoturisme pe care le-a lansat în anul acesta: R 10 Major și R 16, pe care revista noastră le-a prezentat în numerele precedente.

Repetăm cartea de vizită a lui R 16: 1 470 cm³, 63 CP (SAE) la 5 000 rot/minut, suspensie pe bare de torsiune, spațiu în spate 0,346—1,200 m³, viteză maximă 142 km/oră.

Vă prezentăm mai jos două noi modele de autoturisme franceze care au apărut la Salonul de la Paris: Citroen DS-21 și Peugeot 204 station-wagon.

Cu Citroen DS-21, binecunoscuta firmă franceză și-a îmbogățit gama, prezentînd de astă dată cel mai rapid turism francez: 185 km/oră cu un motor de 2 175 cm³, 109 CP (SAE) la 5 500 rotații/minut — consum de combustibil 9,8 l/100 km, față de 1 985 cm³, 90 CP (SAE) la 5 250 rotații/minut — 9,4 l/100 km și 170 km/oră viteză maximă la modelul precedent DS-19 pe care firma îl produce în continuare în paralel.

La aceasta se pot adăuga: indicarea spațiului de frînare pentru diferite viteze pe cadranul vitezometrului și reglaj automat al unghiului de incidență al farurilor în funcție de poziția turismului (ca înălțime). Pentru varianta station-wagon viteza maximă este de 160 km/oră.

Trebuie subliniate ameliorările deosebite ale motoarelor la ambele modele (DS-19 și DS-21); diferențele între cele două motoare sînt doar alezajul și turația sporite. Noile tipuri de motoare Citroen sînt mai rigide, mai silențioase, mai suple și mai nervoase, adică rezolvă cu succes tocmai acele critici care li s-au adus în trecut. În special la viteza de croazieră DS-21 își arată din plin calitățile: silențiozitate, suplețe, accelerare; fără îndoială o transmisie hidrodinamică ar face călătoria și mai agreabilă.

Și Peugeot prezintă numeroase noutăți tehnice. În primul rînd, varianta station-wagon a turismului 204 are o linie foarte reușită și mult spațiu util: 0,7—1,480 m³, respectiv 425 kg sarcină utilă. Apoi numeroase modificări la modelele 404: transmisie automată, alternator în loc de generator, motor cu injecție de benzină (în variantă), aprinderea automată a luminii în portbagaj cînd se deschide etc.

Amintim principalele caracteristici tehnice ale lui Peugeot 204: motor — 1 130 cm³, complet în aluminiu, așezat transversal, înclinat cu 20° în față, 4 cilindri în linie, 53 CP (DIN) la 5 800 rot/minut. Cutie de viteză cu 4 trepte, toate sincronizate, suspensie independentă, frîne disc în față, cu tamburi în spate. Caroserie 4—5 locuri. Viteză maximă 140 km/oră, consum 7,3 l/100 km la 93 km/oră.

După cum se vede, firmele franceze se prezintă cu numeroase construcții originale. Totuși, motorul cu ardere internă clasic își menține încă dominația, care nu poate fi încă atinsă nici de turbina cu gaze, nici de vestitul «Wankel».

Al 42-lea Salon al automobilului de la Frankfurt (R.F. Germană), care a avut loc între 16 și 26 septembrie 1965, a dezamăgit pe automobiliștii amatori de senzațional: zvonurile care circulau despre lansarea unui automobil cu motor Wankel cu două rotoare nu s-au confirmat.

Cu toată lipsa de senzațional, s-au prezentat numeroase noutăți demne de a fi remarcate: noi game Mercedes, Volkswagen, Opel, BMW-2 000.

Noua gamă de Mercedesuri considerate ca unele dintre cele mai bune automobile aflate în prezent pe piața mondială, confirmă tradiția și ținuta lor remarcabilă: formă sobră, mai puțin receptivă față de inovațiile moderniste, motor îngrijit lucrat, suspensie și caroserie de o înaltă calitate.

Așteptate cu vădit interes, datorită ciclului de 4—5 ani, la care își schimbă tipurile, noile Mercedesuri se împart în două clase: «mijlocii» și «superioare». Cele mijlocii, denumite 200 [1 988 cm³, 95 CP (DIN) la 5 200 rot./minut, 160 km/oră, și 200 D, 55 CP (DIN) la 4 200 rot./minut, 130 km/oră], înlocuiesc tipurile 190 și 190 diesel. Cele superioare, denumite 230 [2 306 cm³, 118 CP (SAE) la 5 400 rot./minut, 170 km/oră și 230 S, 135 CP (SAE) la 5 600 rot./minut, 175 km/oră], înlocuiesc tipurile 220, păstrînd însă aceeași caroserie.

Mai sînt expuse 4 tipuri denumite «superioare», 250 S și 250 SE, 300 SE și 300 SEL, care se deosebesc de precedentele prin motoare mai puternice, caroserii cu acoperișul mai plat și suprafața geamurilor mărită.

Mai aproape de posibilitățile automobilistului amator și, în acest sens, mai interesantă este reapariția turismului «Audi», denumirea veche a unor mașini mult apreciate, fabricate de «Auto-Union».

Ca urmare a preluării de către concernul Volkswagen a jumătate din participările la fabricația lui «Audi» s-a reușit prezentarea unui automobil popular de tipul DKWF 102, cu tracțiunea și motorul în față. Motorul, executat de Mercedes (Daimler-Benz), este în 4 timpi (1 697 cm³, 81 CP (SAE) la 5 000 rot./minut). Raportul de compresie este neobișnuit de ridicat pentru un turism (11,2 : 1). Conducta de admisie se termină într-o cameră în formă de cochilie de melc, unde amestecul este supus unei turbionări violente în timpul compresiei, adică atunci cînd există pericolul de detonație. Această turbulență este întreținută și accentuată prin forma cavității din capul pistonului. Viteza maximă este satisfăcătoare: 148 km/oră. Urmează ca verificarea comportării în exploatare curentă a lui «Audi» să confirme elogiile cu care acest tip a fost primit în presa de specialitate.

Puternica concurență existentă atît în R.F.G., cît și pe plan internațional a determinat ca dinamicul Volkswagen să prezinte noi tipuri.

Ocupînd primul loc în Europa și al treilea în lume ca număr de automobile produse anual (după General Motors și Ford), depășind 10 milioane de automobile produse pînă în prezent, Volkswagen ține să-și mențină capacitatea de luptă, mărindu-și necontenit producția, în ciuda pronosticurilor nefavorabile.

De data aceasta au fost prezentate și noi tipuri de 1 200 și 1 300. Acestea se remarcă prin viteză sporită, motor mai nervos și prețuri competitive.

Volkswagen 1 500 S a fost înlocuit cu 1 600 TL [1 584 cm³, 66 CP (SAE) la 4 600 rot./minut, două carburatoare]. Subliniem două ameliorări importante: spatele prelungit, care mărește portbagajul, și frîne disc în față.

Și Opel a prezentat noi variante: Kadett și Rekord.

Printre celelalte exponate din salon se remarcă două tipuri «Porsche», un NSU ameliorat față de Prinz 1 000, precum și BMW-2 000, solemn și elegant.

CARTE DE VIZITĂ: BMW 2 000 CS: motor 1 990 cm³, 120 CP la 5 600 rot./minut, 2 carburatoare duble Solex, transmisie automată, greutate 1 500 kg, viteza 185 km/oră.

Iarna în fotografie

ELENA FUNDULEA

Cînd detaliile peisajului de toamnă se învăluie în mantia albă a zăpezii ies în evidență numai liniile mari și formele principale ale terenului. Albul tabloului de iarnă impresionează prin grandoarea lui, trezind admirație. Omul încearcă să imortalizeze măreția iernii, desenînd-o, pictînd-o sau fotografiind-o. De fapt, dorim să tratăm numai ultimul dintre aceste procedee, fotografia de iarnă.

Imaginea peisajului de iarnă este bine redată în tonurile proprii fotografiei clasice, adică nuanțe de alb și negru. Lipsa culorilor se compensează prin diferite elemente, ca, de exemplu, strălucirea soarelui, care prin umbrele lui acordă imaginii fotografice plastica necesară. Prin jocul de lumini și umbre poate fi redat aspectul moale și pufos al zăpezii, se scot în evidență cristalele de chiciură, care par ca o lucrare de artă în filigran, strălucirea turturilor de gheață.

Lumina difuză estompează și face să dispară toate elementele de efect, care îți încîntă ochiul. Situația aceasta poate deveni favorabilă celor ce doresc să fotografieze un tablou mohorît de iarnă, cu ceața lui specifică, alternanțe de zăpadă cu pete negre de pămînt, copaci desfrunziți, un peisaj care pare cufundat într-un somn adînc.

De multe ori lumina ne poate pune în încurcătură și ne poate împiedica să realizăm o fotografie de calitate superioară. Astfel, lumina din față (soarele în spatele aparatului) face să dispară umbrele și vom obține o iluminare plată, fără relief. Lumina care cade sub un unghi de 45—90° face vizibilă în tablou, în mod foarte plastic, structura fină și variată a zăpezii. De asemenea, contralumina constituie un mijloc care asigură cea mai sugestivă redare a zăpezii (aureolarea contururilor obiectelor, pulberea de zăpadă care strălucește în soare și umbrele lungi, puternic îndreptate spre privitor dau o strălucire feerică imaginii).

Este foarte importantă și dispunerea în tablou a elementelor componente, care cere o deosebită grijă. Caracteristica principală a oricărui peisaj de iarnă fiind strălucirea zăpezii, circa 2/3 din fotografie trebuie să reprezinte suprafețele deschise.

Se va evita reprezentarea prea multor obiecte în tablou. Este suficient să avem în cîmpul obiectivului într-o parte cîțiva arbori încărcați cu zăpadă sau chiciură, o cabană, trunchiuri de arbori etc., iar pentru echilibrare, în cealaltă parte, un motiv mai mic cu nuanțe mai închise și vom asigura o compoziție echilibrată a fotografiei.

Pentru a evita monotonia, zăpada va trebui redată în tonul corespunzător albastrului cerului care se reflectă în cristalele ei sau al galben-roșiaticului proiectat de soarele în amurg.

La munte peisajul alb se impune prin măreția naturii, care într-adevăr, aici, este de necomparat.

Peisajul alpin de iarnă prezintă unele dificultăți de ordin compozițional. Nu este de loc ușor să redai în fotografie depărtarea lanțurilor de munți care se pierd în zare; legătura lor cu prim planul în cadrul peisajului este greu de acordat.

Pentru a avea impresia de volum, spațiu și depărtare în fotografie este necesar un prim plan, constituit dintr-un arbore, o stîncă, o cabană, gard, ușa sau fereastra unei cabane, prin care se vede în depărtare un vîrf de munte. Dacă aceste elemente lipsesc, le putem înlocui cu urme de pași sau schiuri sau partenerul de drum plasat într-un loc convenabil fotografiei, privind spre peisaj. Dacă umbra persoanei respective cade în tablou, îl va însufleți și mai mult prin cele două linii noi (verticala corpului, orizontala umbrei). Trebuie să se țină cont ca elementele naturii să fie împodobite cu zăpadă, deoarece arborii goi dau tabloului o notă dezolantă, care distruge impresia de iarnă.

La fotografierea alpină pînă la 1 500 m, un simplu filtru galben deschis și materialul negativ pancromatic sînt suficiente pentru a reda cerul albastru de iarnă și strălucirea zăpezii.

De la 1 500—1 800 m în sus nu mai este nevoie de un filtru colorat, fiindcă cerul este redat destul de întunecat chiar fără filtru. De aceea, la astfel de înălțimi se va folosi un filtru ultraviolet, care elimină neclaritățile introduse de razele ultraviolete (obiectivele fotografice sînt corectate numai pentru razele luminoase vizibile).

Ger aspru peste noapte și o dimineață însorită costumează natura într-o dantelă strălucitoare de chiciură, care strălucește în bătaia soarelui, realizînd un decor de basm. Chiciura constituie o sursă inepuizabilă pentru fotoamatori și profesioniști. Ea avantajează și valorifică cel mai neînsemnat element dintr-o fotografie mai ales cînd subiectul este tratat în contralumină laterală sau directă sau cînd elementul este proiectat pe cer sau pe un fond întunecat.

Cîmpia, oricît de netedă ar părea, totuși are unele neregularități, ce ies în evidență dacă razele soarelui cad în diagonală (dimineața sau după-amiaza) sau dacă primesc o contralumină, mărind umbrele a căror valoare este esențială.

Radiațiile albastre violete pe care le emană zăpada sînt favorabile utilizării oricărei emulsii. Cu o emulsie pancromatică se va folosi un filtru verde deschis sau, după cum am mai spus, la munte, peste 1 500 m altitudine, un filtru U.V. La emulsiile ortocromatice se folosește un filtru galben închis.

Fotografia de iarnă necesită o mare atenție la fixarea timpului de expunere și a diafragmei, deoarece radiațiile albastre și violete, precum și marea cantitate de lumină reflectată de zăpadă determină expuneri foarte scurte.

Se pot folosi filmele cu sensibilitate de 18° DIN ORWO, care sînt cele mai indicate pentru fotografierea exterioarelor.

Pentru timpi de expunere 1/100...1/125 în plin soare se folosește diafragma 16—22, pe timp puțin înnorat 11, iar pentru cer înnorat 8.

(URMARE DIN PAG. 6)

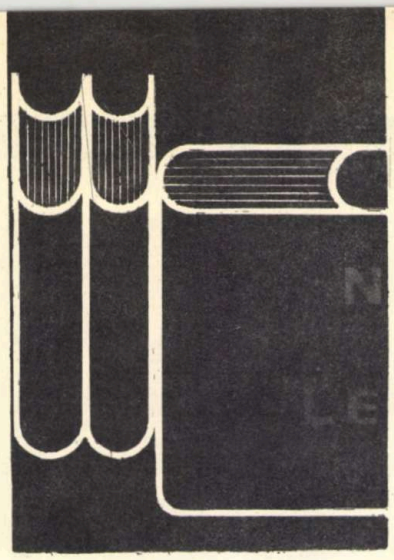
SONICITATEA

Dar interesele marilor concerne și trusturi reclamă menținerea vechilor sisteme de transmisie mecanică pînă la expirarea brevetelor. G. Constantinescu este împiedicat a-și pune invențiile în slujba progresului tehnic. Brevetele sale sînt cumpărate și ținute în seifurile trusturilor. Uzinele «Bosh», al căror injector de circulație universală este copiat după brevetul lui G. Constantinescu, nu recunosc adevărata paternitate a acestui injector și drepturile de autor ale inventatorului. În acest fel au fost răsplătite în țările capitaliste creațiile tehnice ale inventatorului G. Constantinescu, iar cazul său nu este izolat. Foarte puțini sînt aceia care reușesc în această ingrată și spinoasă activitate vitregită prin legile inexorabile ale exploatării capitaliste.

După adîncile prefaceri din țara noastră, ca urmare a actului istoric de la 23 August 1944, cînd climatul devine propice valorificării multilaterale a creațiilor tehnice și științifice, G. Constantinescu își manifestă dorința de a-și pune creațiile și vasta sa experiență în serviciul țării de obîrșie. În corespondența pe care o poartă cu autorul acestor rînduri ne împărtășește această experiență, care constituie un îndreptar prețios pentru promovarea sonicității și aplicațiilor acestei științe și tehnici la noi în țară.

În 1961, G. Constantinescu este invitat de conducerea Academiei țării noastre. Data de 8 octombrie din acest an este și a 80-a sa aniversare. Cu această ocazie este omagiat în cadrul unei ședințe festive în aula Academiei. I se acordă distincția de «Doctor Honoris Causa» al Politehnicii din București într-o ședință solemnă, în mijlocul unui entuziasm de nedescris. De asemenea, este numit membru de onoare al Academiei.

În scurtul popas pe meleagurile țării de origine, a luat cunoștință de marile realizări ale regimului, dăruind țării sale, cu dragoste și încredere deplină, fructul străduințelor sale de mai bine de o jumătate de veac. Ultimele cercetări ale sonicității sînt cuprinse în manuscrisul încredințat Academiei, urmînd a vedea lumina tiparului, pentru prima oară în țara natală, iar îndrumările date, ideile și vasta sa experiență comunicate specialiștilor noștri care au adîncit știința sonicității au constituit un sprijin neprețuit pentru promovarea științei sonice în țara noastră.



NOTE DE LECTURĂ

de DIONISIE PIPPIDI și DUMITRU BERCIU

„GEȚII ȘI GRECII LA DUNĂREA DE JOS DIN CELE MAI VECHI TIMPURI PÎNĂ LA CUCERIREA ROMANĂ"

Sarcina ce și-au luat-o cei 2 profesori ai Universității din București, D. Pippidi, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România, și D. Berciu, de a prezenta tabloul actual al cunoștințelor și al înțelegerii marxiste a trecutului străvechi al Dobrogei reprezintă un eveniment deosebit de important în viața științifică și culturală a țării noastre și încheagă într-un întreg frumos cristalizat toate rezultatele recent obținute, rapoartele șantierelor arheologice, comunicările și notele răspîndite pînă acum în publicațiile ori periodicele de specialitate din ultimele 2 decenii. Cartea editată de Academie, în colecția «Biblioteca Historica Romaniae», este numai volumul I al unei alcătuiri mai întinse, intitulată «Din istoria Dobrogei», în curs de pregătire completă. Cei doi autori și-au împărțit munca, prof. Berciu luînd asupra-și «Băștinașii», a căror evoluție o urmărești în prima parte a cărții, din epoca paleolitică pînă la geto-dacii anului 100 î.e.n.; iar prof. Pippidi tratează în a doua parte a cărții despre «Străinii de peste mări», pe care-i însoțește nu numai în coloniile-cetăți, înființate pe litoral (Istros, Tomis, Callatis), ci și în raporturile lor cu geto-dacii și apoi cu romanii, pînă în secolul I e.n.

Printre investigațiile cele mai fructuoase ale prof. Berciu trebuie amintită descoperirea în Dobrogea a unei culturi neolitice necunoscute pînă acum cîțiva ani. Este vorba de cultura Hamangia, care a avut o neîntreruptă dezvoltare de-a lungul neoliticului vechi și mijlociu, pe o durată de timp ce depășește aproximativ două milenii, cam 5 000—3 000 î.e.n., și care a avut o participare însemnată la geneza variantei pontice a culturii Gumelnița și în geneza marelui complex neolitic tîrziu cu ceramică pictată Ariușd-Cucuteni-Tripolie, înlănțuiri istorice abia de curînd puse în lumină. Cel mai celebru produs al culturii Hamangia este capodopera artei neolitice care a fost numită «Gînditorul de la Cernavodă», statuetă de lut ce amintește desigur binecunoscuta opera a lui Rodin; autorul a făcut foarte bine că într-o notă bibliografică a adus la cunoștința publicului românesc faima pe care și-a cucerit-o această genială plăsmuire străveche de pe pămîntul țării noastre printre savanții și criticii de artă din Europa și din America. De asemenea foarte bună a fost inițiativa de a publica, în fine, în această carte fotografia coifului de argint aurit din mormîntul de la Agighiol al «principelui» get Kotys (după numele gravat pe un vas din mormînt), datat aproximativ pe la 400 î.e.n., la a cărui descoperire prof. Berciu a luat parte în 1931, alături de mult regretatul I. Andreiețescu, și pe care pînă acum cei care nu puteau vizita muzeul Institutului arheologic din București nu și-l puteau imagina (e lucrat în aceeași manieră cu coiful de aur de la Coțofenești-Poiana-Teleajen, de mult publicat). În puține rînduri trebuie arătat că prof. Berciu dovedește în mod documentat (în cele 140 pagini ce i-au fost rezervate) legătura neîntreruptă a Dobrogei cu cîmpia din stînga Dunării încă din mileniul VI î.e.n. «Dunărea niciodată n-a jucat rolul unui obstacol de netrecut, ci, dimpotrivă, poate fi socotită drept o adevărată coloană vertebrală a unității etnice-culturale istropontice». Punctul culminant e atins în prima epocă a fierului, către mijlocul mileniului I î.e.n., «toată zona de șes a Munteniei, a Moldovei de sud și a Olteniei — la un loc cu întregul teritoriu al Dobrogei —, integrîndu-se în unitatea sud-tracică», așa cum documentarea arheologică din ultimii 20 de ani a dovedit. Însă datorită apropierii nemijlocite de coastele Mării Negre și posibilităților de a folosi nu numai resursele naturale locale, ci și de a asimila în chip creator influențele venite din afară, dezvoltarea societății omenești de pe meleagurile dobrogene se manifestă în epoca comunei primitive printr-un decalaj — adeseori însemnat — față de evoluția generală a spațiului carpato-danubian. Recentele cercetări din Dobrogea au aruncat o lumină nouă asupra problemei rolului pe care l-au jucat teritoriul Dobrogei și zona de la Dunărea de jos în procesul structurării lingvistice a triburilor din Europa sud-estică și în acela de trecere de la matriarhat la patriarhat și la agricultura primitivă. De asemenea rămîne un rezultat definitiv cîștigat de cercetarea arheologică recentă din Dobrogea că triburile tracice de pe teritoriul acestei provincii au contribuit la difuzarea metalurgiei fierului pe restul teritoriului României. Trecerea cu aproximativ un secol și jumătate mai devreme a triburilor traco-getice din Dobrogea la a doua epocă a fierului este una din particularitățile procesului istoric de la Dunărea de jos față de cel din zona carpatică. Dar unitatea mare etnică și culturală tracică nu a fost sfărîmată nici de dezvoltarea mai lentă a triburilor din Carpați și nici de ritmul mai accelerat al celei din zona istropontică. O serie de monumente arheologice, datînd dintre anii 500 și 300 î.e.n. din regiunea balcano-dunăreană, oglindesc un aspect «aristocratic» în adevăr «princiar», pe care nu-l întîlnim în acea vreme în zona carpatică nord-tracică, și fac dovada unei puternice diferențieri sociale și a existenței la geții din Dobrogea a unei aristocrații avute și influente din punct de vedere economic, social și politic; influența crescîndă a băștinașilor asupra cetăților grecești este o reflectare a înmulțirii populației băștinașe, cît și a ponderei ei din ce în ce mai simțite în toate domeniile vieții ce se desfășura în jurul acelor cetăți.

În ce-l privește pe prof. D. Pippidi, contribuția sa masivă la explorarea straturilor profunde de la Histria a dus la rezultate strălucite cu privire la istoria veche a României. Numeroasele monumente și inscripții din perioadele arhaică, clasică și elenistică, descoperite, editate și interpretate în lumina învățăturii marxiste de către autor, l-au ajutat să încadreze just evoluția societății dobrogene în istoria generală a lumii antice și totodată să înlăture unele contraziceri și inexactități ale cercetătorilor mai vechi ori mai noi în materie; mai ales au putut fi combătute cu succes afirmațiile despre o autoritate politică necontestată a sciților prin ocuparea de către ei a Dobrogei și prin supunerea triburilor geto-dace încă în secolul IV î.e.n., precum și a celor despre organizații statale în toată regula ale sciților în Dobrogea în secolul II î.e.n. În zona sacră a Histriei, autorul a degajat vestigiile unor temple și altare din secolele VI și V î.e.n., cele mai vechi ruine monumentale descoperite pînă azi pe întregul țărm vestic al Mării Negre și care dau putința înțelegerii adevărate a transformărilor structurii sociale a Histriei în primele ei veacuri de existență. Descoperirea unor fragmente ceramice cu inscripții a dovedit că templul cel mare, socotit pînă acum al Afroditei, era închinat de fapt lui Zeus Polieus în ipostaza de protector al cetății, ca și altarul din fața lui, recent dezgropat. A fost scos la iveală un important templu din secolul III î.e.n., ridicat, cum arată inscripția, de un cetățean din Thasos, cu blocuri din marmură aduse chiar din această îndepărtată insulă mediteraneană, dovadă a legăturilor comerciale și intelectuale foarte întinse și totodată a valorilor artistice ale Histriei. Pentru întregirea istoriei strămoșilor noștri geto-daci, o importanță cu totul excepțională prezintă descoperirea făcută de prof. Pippidi în 1959: așa-numita «Stela Solilor», decretul scris în marmură de către Senatul histrian în cinstea celor 3 ambasadori care în secolul III î.e.n. au mers la Zalmodegikos, căpetenia getă pentru prima oară acum cunoscuta și care «reprezenta o forță militară și politică de care histrienii erau siliți să țină seamă» (pag. 227), care deținea peste 60 de ostatici din cetatea greacă, primea din partea ei o solie atît de numeroasă și ducea «tratative de pe o poziție nu numai de egalitate, dar chiar de superioritate» (pag. 226), putînd să le garanteze histrienilor drepturi și venituri, avînd deci rolul de «oblăduitor» sau patron al cetăților de la mare, cu un secol mai înainte de «regele Rhemaxos». Această descoperire dezvăluie cît de adînci sînt înfipte în trecut rădăcinile protectoratului puterii geto-dace asupra sclipitoarelor republici de pe litoral ale «străinilor de peste mare», dovedind încă o dată străvechimea sprijinului căutat și găsit de greci la geți. O surpriză îmbucurătoare pentru cititor o constituie promisiunea prof. Pippidi de a valorifica într-o lucrare viitoare contribuțiile originale ale histrienilor, tomitanilor și callatienilor pe tărîmurile științelor și artelor antichității.

ION PAȘA

ORIZONT 65

10 000 DE ALBINE = 1 GRAM DE VENIN

Se ştie că veninul de albine este întrebuinţat, între altele, şi ca medicament pentru tratarea unor afecţiuni reumatismale. Procedeul folosit pentru extragerea veninului de la binefăcătoarele zburătoare este, în general, destructiv, în sensul că «donatoarele» mor după ce şi-au folosit acul pentru golirea pungii de otravă. În vederea evitării masacrelor săvîrşite, căutătorii de venin au folosit, în ultimii ani, procedeul recoltării prin electroşoc, dar rezultatele au continuat să fie mediocre, deoarece albinele au ace păroase şi acestea rămîn mai totdeauna în locul unde se produce înţepătura, ceea ce provoacă moartea albinei. Cercetări recente făcute de un grup de oameni de ştiinţă de la Cornell University din S.U.A. au dus la perfecţionarea acestui sistem. Este vorba de un aparat cu ajutorul căruia albinele sînt silite să-şi «doneze» veninul fără consecinţe grave pentru ele. S-a confecţionat o mică instalaţie din pînză specială de nylon, cu pori unsuroşi, care nu reţin acele albinelor — pînză prevăzută cu o reţea de fire metalice întrerupte la distanţe regulate şi prin care trece un curent electric slab. Legătura între aceste fire o face albina, cînd trece peste ele, provocînd şocul, care o determină să-şi vîre acul şi să-şi lase veninul. După actul de luptă, albina zboară fără ca să-şi piardă acul, deci scapă cu viaţă. Aceste «mulgătorii» electrice sînt aşezate la gurile stupilor, şi albinele trec pe rînd peste ele, păcălite de jocul la care sînt supuse. Cînd întreg stupul şi-a lăsat obolul pe pînză, veninul este sterilizat şi înfiolat. În medie, un gram de venin este recoltat de la 10 000 de albine.

BUCĂTARUL AUTOMAT

Arta culinară are mii de taine — cît timp trebuie să fiarbă o mîncare, cînd şi cît trebuie ea sărată, cînd şi cu ce trebuie dresată şi cîte şi mai cîte.

Ca să scape de toată această bătaie de cap, constructorii din Harkov au realizat un bucătar automat. Gustul mîncărurilor preparate de acesta este tot atît de bun ca al felurilor gătite acasă.

Este de ajuns să se alimenteze rezervorul automatului cu apă şi cele patru buncăre ale lui cu diferite produse (după felul de mîncare dorit — morcovi, cartofi, varză, ceapă etc.), apoi se stabileşte programul, se conectează automatul şi gătitul începe. Cu o precizie uimitoare, mecanismul ceasului calculează timpul cînd dă în clocot apa din cazan. Apoi se declanşează releul şi din fiecare buncăr, la momentul oportun şi în ordinea necesară, intră în cazan legumele respective. Cu precizia unui bucătar cu experienţă, releul pune în mişcare malaxorul automat, iar după aceea răstoarnă în cazan cartofii sau varza. Cînd totul a fiert după program, pe tabloul de comandă se aprinde un bec, sună un clopoţel, anunţînd că automatul şi-a terminat treaba.

Bucătarul automat poate prepara un meniu foarte variat.

În sfîrşit, o ultimă noutate: gospodinele vor putea găti şi prin telefon. O mare societate de aparate electronice a rezolvat problema. Este suficient ca dimineaţa, înainte de a pleca la serviciu, femeile să pună în oală mîncarea care doresc să fie pregătită pentru prînz. Apoi înainte de a se întoarce acasă ele ridică receptorul, formează un număr special şi în mod automat oala intră în cuptor. Un sistem electronic supraveghează totul. Telebucătăriile se vor pune în vînzare încă în cursul acestui an.

LEMN ATOMIC

Inginerii firmei americane «Lockheed», care sînt specializaţi în construcţii aeronautice şi spaţiale, au pus la punct un procedeu nuclear cu ajutorul căruia asigură oricărui lemn o rezistenţă mecanică excepţională. Procedeul constă în impregnarea lemnului cu un produs chimic special şi întărit apoi prin «coacere» nucleară (iradiere). Pinul, bradul, stejarul, mesteacănul, plopul tratate în felul acesta capătă caracteristici extraordinare — rezistenţă deosebită la frecări şi la sarcini, «indiferenţă» totală faţă de umiditate, aspect general frumos. În viitor mobilele de artă, parchetele speciale şi lucrările decorative vor fi făcute cu orice fel de lemn după tratarea lui cu lockwood **— noul produs.**

DE TREI ORI MAI SCUMP CA AURUL

Industria de parfumuri bulgărească este bine cunoscută astăzi pe toate meridianele lumii. De cincizeci de ani marile fabrici de parfumuri din lume folosesc, pentru realizarea celor mai scumpe produse, esenţa de trandafiri. În 1910, esenţa de trandafiri era oferită de Bulgaria la export la preţul de 1 200 de franci kilogramul; în 1914, preţul acesta se dublase, iar în 1924 ajunsese la 4 500 de franci. Astăzi, pe piaţa Parisului un kilogram de esenţă de trandafiri bulgăresti costă de trei ori mai mult decît un kilogram de aur. Aceasta pentru că în timp ce kilogramul de aur necesită săparea şi uzinarea cîtorva sute de metri cubi de pămînt, kilogramul de esenţă de trandafiri se recoltează din 35 000 000 de petale. Şi în Bulgaria, pe celebra Vale a Trandafirilor, cresc în fiecare an multe miliarde de petale.

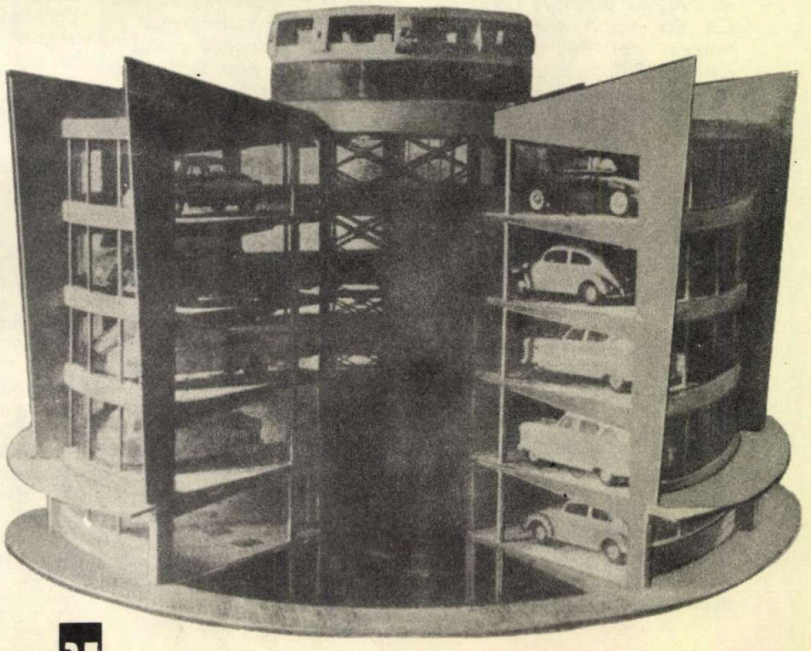
Sînt cunoscute acum în toată lumea cam 1 000 de specii cu 7 000 varietăţi de trandafiri, dar din acestea numai patru specii dau esenţa de parfum.

GARAJE CIRCULARE AUTOMATE PENTRU AUTOMOBILE

Arhitectul spaniol Casto Fernandez Shaw a elaborat un nou tip de garaj circular pentru parcarea autovehiculelor.

Clădirea circulară a garajului, cu diametrul de 20 m, are 8, 10 sau 12 nivele şi poate cuprinde 100 de automobile mari sau 150 de automobile mici. Funcţionarea garajului este foarte simplă, accesul automobilelor la locul de parcaj făcîndu-se prin trei mişcări: ridicare pe verticală, rotaţie şi transport orizontal. Ridicarea pe verticală se face cu un ascensor amplasat într-un turn vertical central. Rotirea se face pe o platformă giratorie, după ce automobilul a ajuns la nivelul dorit, iar transportul pe orizontală se realizează cu un aparat denumit «Dolly». Întregul transport al autovehiculelor, de la intrarea în garaj pînă la locul de parcare, este automatizat şi se realizează în 32 de secunde, fără ajutorul conducătorului. Pentru ca acesta să-şi poată vedea în orice moment automobilul, în interiorul garajului funcţionează o reţea de televiziune. În afară de aceasta, s-au prevăzut instalaţii de ventilaţie artificială, paza contra incendiilor, evacuarea mecanică a apei etc.

Proiectul garajului circular a obţinut medalia de aur la Expoziţia internaţională de la Bruxelles. Actualmente s-a ajuns la un acord cu firma «Renault» pentru executarea unei serii de garaje circulare automate, după proiectul sus-menţionat.



chimie

POLIETILENĂ ÎN LUBRIFIANȚI

În S.U.A. s-au făcut o serie de cercetări care au demonstrat posibilitatea utilizării polietilenei în industria lubrifianților. Prin adăugarea unor mici cantități de polietilenă în uleiurile auto, proprietățile uleiurilor se îmbunătățesc; printre altele, se poate folosi un singur tip de ulei în toate cele patru anotimpuri. Interesant este faptul că, după utilizarea unui asemenea ulei și înlocuirea acestuia cu unul obișnuit, ungerea decurge ca și în cazul anterior, probabil, datorită formării unui film aderent de polietilenă pe suprafețele supuse frecării.

LUPTA ACETILENĂ—ETILENĂ... CONTINUĂ

Întrecerea care se desfășoară pe plan mondial între acetilenă și etilenă ca materii prime de bază pentru o serie de produse macromoleculare a dus pînă în ultimul timp la înlocuirea, în bună parte, a acetilenei cu etilenă, datorită avantajelor economice pe care aceasta din urmă le prezenta.

Recent însă un procedeu nou și foarte economic de fabricare a acetilenei pare să modifice în perspectivă poziția etilenei. Noul procedeu pus la punct în S.U.A. constă în piroliza hidrocarburilor inferioare în condiții speciale. Calculele economice efectuate permit să se întrevadă o nouă dezvoltare a acetilenei și o recîștigare a poziției pe care aceasta a pierdut-o în industria petrochimică din cauza etilenei.

NOI SITE MOLECULARE

În ultimul timp în S.U.A. s-au pus la punct o serie de materiale care servesc drept site moleculare pentru filtrarea selectivă a polimerilor. Cu ajutorul acestor site se pot separa substanțe cu mase moleculare variind între 10 000 și 300 000 de sărurile minerale care le însoțesc. Prin trecerea unei suspensii de polimeri în amestec cu molecule cu masă moleculară mică (săruri minerale) printr-un strat de granule de site moleculare, moleculele mici ale sărurilor minerale sînt adsorbite, în timp ce macromoleculele traversează stratul.

ACUM 15 000 DE ANI:

PE USCAT DIN FRANȚA ÎN ANGLIA

Carbonul 14 radioactiv este format în atmosferă sub acțiunea razelor cosmice și se fixează apoi în plante și arbori. Perioada sa de înjumătățire, adică timpul necesar pentru ca activitatea unui eșantion conținînd carbon 14 să se reducă la jumătate, este de 5 500 de ani.

Datorită progreselor înregistrate de tehnica electronică de calcul, se poate măsura cu mare precizie activitatea unui eșantion și, deci, se poate afla de cît timp este prezent carbonul 14 în eșantionul respectiv. Acesta este principiul care stă la baza datării cu ajutorul carbonului radioactiv. Datorită acestei metode, arheologii și astronomii pot astăzi să calculeze data precisă a unor fenomene foarte importante ale istoriei lumii, fie că este vorba de erupția unui vulcan, de sfîrșitul erei glaciare sau chiar de stabilirea precisă a datei construirii așezărilor.

Recent această metodă a fost folosită cu succes pentru studierea mișcării mărilor și a deplasării țărmurilor acestora. Scoicile de pe țărmul mării conțin carbonat de calciu și deci carbon 14. Stabilind vîrsta scoicilor se poate stabili vîrsta țărmului și deci se pot urmări deplasările în timp ale țărmului. Astfel, datorită acestor cercetări, s-a stabilit că în urmă cu numai 15 000 de ani, la finele ultimei glaciațiuni, se putea merge pe uscat din Franța în Anglia; datorită topirii ghețarilor, apa a urcat pînă la nivelul actual, adică cu peste 100 m, dînd naștere printre altele și actualului Canal al Mînecii.

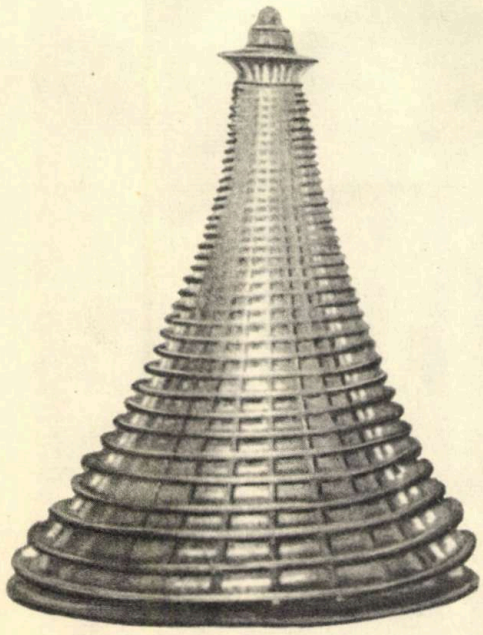
(URMARE DIN PAG.19)

NOMOGRAMELE

Să calculăm viteza apei în canal în cazul $R = 0{,}26$ și $\alpha = 5°$. Ducem dreptele corespunzătoare acestor valori (indicate cu săgeți) și găsim punctul lor de intersecție P. Cota dreptei din familia (V) care trece prin acest punct este 19; acesta este rezultatul căutat.

În primele două exemple, rezultatul se găsea cu ajutorul colinierii a trei puncte, iar în ultimul exemplu, prin concurența a trei linii. Din acest motiv, primele două nomograme se numesc nomograme cu puncte aliniate, *iar ultima* — nomogramă cu linii concurente. *În prima categorie s-au folosit punctele cotate, iar în a doua liniile cotate, fapte care stau la baza reprezentării nomografice.*

După cum poate rezulta și din exemplele date, nomogramele întocmite pentru executarea calculelor cerute de formule sînt legate de natura formulelor pe care le reprezintă. Concepерea și construirea nomogramelor cer cunoștințe mai aprofundate de matematică, și din această cauză ne-am mărginit numai la prezentarea unor nomograme simple pentru formule de asemenea simple. Adevărata justificare a acestui calcul apare însă în cazul formulelor complicate, care se întîlnesc des în practică. În acest articol, am crezut de cuviință să popularizez o metodă de calcul care poate usura munca tuturor celor ce folosesc calculul în activitatea lor.



CĂLĂTORII TURISTICE ÎN JURUL LUMII

«Înconjurul lumii în 47 de zile; Patru continente vizitate; Viteză și confort ultramodern». Acesta este textul unei reclame apărute în presa franceză care îndeamnă la cumpărarea unor bilete de călătorii turistice de un tip special.

Cu toată reclama și avantajele propuse (plata în rate), tentația nu a fost destul de mare; nu s-a vîndut nici un loc, deși au trecut mai multe luni de la începerea înscrierilor.

Prețul este apreciat, probabil, mult prea mare. Organizatorii nu se descurajează însă și pretind că în anii care urmează acest tip de turism «în jurul lumii» va fi extrem de solicitat, el constituind o ultimă etapă premergătoare și chiar pregătitoare pentru «turismul în cosmos».

Iată unul din itinerarele propuse: Paris, Roma, Beirut, Teheran, New Delhi, Bangkok, Hong Kong, Tokio, Honolulu, Los Angeles, New York, Paris. Acestea sînt etapele importante, dar se prevede posibilitatea, la dorința turiștilor, a se realiza și unele «bretele», mici ocoluri, după afinitățile și dorințele specifice.

Pentru cei care doresc să facă o asemenea călătorie, le destăinuim un secret. Direcția de mers se schimbă după anotimp. Pentru un european, cînd plecarea are loc primăvara (martie-mai), se recomandă plecarea spre est. Dacă călătoria se face toamna, se recomandă direcția de plecare spre vest. Astfel, condițiile climaterice rămîn, în anumite limite, asemănătoare și putem spera să ne menținem, în aproape tot timpul călătoriei, în același anotimp.

ORIZONT 65

CEL MAI BOGAT MORMÎNT DIN IORDANIA

Vestigii din epoca regelui Salomon, iată primele rezultate ale săpăturilor făcute la Tell Es-Sa'idiyeh, în Iordania, rezultate care cuprind elemente suficiente pentru a seduce pe cercetători.

Situat la est de Iordan și nu prea departe de jumătatea drumului dintre Marea Moartă și Marea Galileii, locul arheologic se prezintă sub forma a două dealuri nu prea înalte (40 m înălțime) ce acoperă în total o suprafață de 8 hectare. După anumiți arheologi, acest complex arheologic conține vestigii ale străvechiului oraș din Zaretan, al cărui nume se leagă de meșteșugul prelucrării metalelor din timpul lui Salomon.

Dr. J.B. Pritchard de la Universitatea din Pennsylvania a întreprins la Tell Es-Sa'idiyeh o serie de sondaje și a ajuns la concluzia că într-adevăr este vorba de o poziție arheologică extrem de interesantă, după cum se va vedea. Două morminte au atras în mod special atenția. Studiul lor a permis datarea lor în secolul XII î.e.n. Obiectele care au fost descoperite par să indice că aproape cu două sute de ani înaintea regatului lui Salomon această regiune jucase un rol important în prelucrarea bronzului. Una din gropi este a unei femei și reprezintă mormîntul cel mai «bogat» care s-a găsit pînă acum în Palestina.

Într-o incintă de cărămidă s-au găsit mai întîi șapte obiecte de bronz, dintre care: un cazan din metal ciocănit, un trepied ce susținea un castron și un alt vas mai mare cu două mînere fixate prin 12 cuie. Se mai adaugă o strecurătoare, o oală și o lampă. Scheletul era al unei femei zăcînd pe spate, cu picioarele spre est și capul spre vest. Aproape de gît erau așezate perle de cornalină, ivoriu și aur, în total 571 de bucăți. Ele puteau să constituie un colier de aproape 3,50 m lungime, apoi un lanț de argint, care era atașat la două plăci de argint gravate. Aproape de locul unde se află părul s-au găsit două ace de asemenea de argint.

Toate acestea indică o femeie de mare rang din societatea de atunci. Alte obiecte nu fac decît să confirme această primă impresie. Astfel, trebuie citate obiectele de fildeș, printre care trei vase de cosmetică, o farfurie și o lingură. Vasele cosmetice au fost așezate cu îngrijire în jurul capului și umerilor moartei. Alături de acest mormînt s-a găsit un altul, fără îndoială al unui războinic. El conținea veșelă și o sabie de bronz măsurînd circa 45 cm.

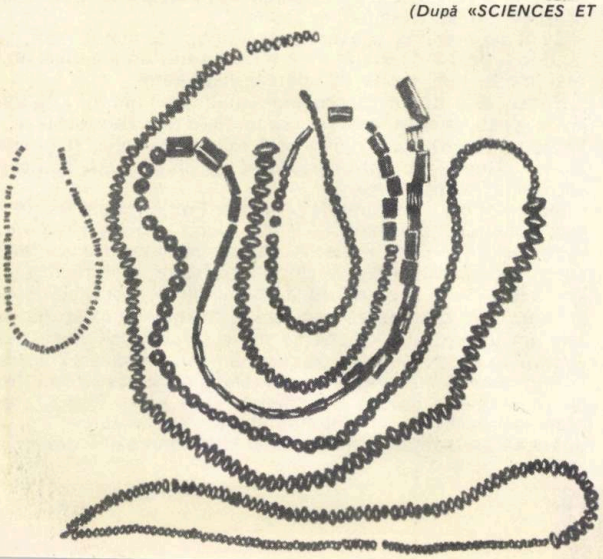
În afară de aceste morminte s-au mai găsit alte 13, toate datînd din aceeași perioadă, respectiv secolul XII î.e.n. sau dintr-o epocă imediat următoare, ale căror obiecte relevă relațiile comerciale intense cu Egiptul, Siria și insula Cipru. Straturile cele mai recente ale poziției arheologice sînt ale unui oraș datînd din anii 900–800 î.e.n Ele au fost din nefericire în mare parte distruse de erozjuni, ceea ce face ca să nu posede decît ușoare licăriri asupra a ceea ce a fost orașul în acea epocă.

În schimb, resturile unei cetăți, mai vechi, fără îndoială din secolul X î.e.n., au fost remarcabil păstrate. A avut loc din fericire, declară dr. Pritchard, o catastrofă care a îngropat și păstrat sub un strat gros de cenușă pavamentul unor străzi, cuptoare și grinzile carbonizate care au susținut acoperișurile în flăcări. Au fost descoperite de asemenea două străzi pavate și dispuse în paralel și s-a găsit un ansamblu de cinci cuptoare de pîine. După dr. Pritchard, este vorba de un fel de bucătărie comunală, iar unul din edificii pare să fi fost utilizat pentru țesătorie, unde s-au găsit 72 de greutăți din acelea care erau folosite la războaiele de țesut.

La începutul sezonului de săpături, arheologii au fost intrigați de ceea ce părea să fie partea superioară a două ziduri ce coborau paralel pe lungimea pantei. Făcîndu-se un sondaj s-a descoperit, între cele două ziduri, o scară de piatră îngrijit construită. Întreg ansamblul scării a fost degajat, descoperindu-se un sistem de asigurare a alimentării cu apă dulce a orașului în perioadele în care porțile erau închise în scop de apărare.

Într-adevăr el conduce spre un izvor care și astăzi încă mai furnizează tot anul apă din abundență.

(După «SCIENCES ET AVENIR»)



ARHEOLOGIE SUBMARINĂ

Secretariatul artelor plastice din Marea Britanie a recrutat nu mai puțin de 5 000 de scufundători amatori care au acceptat să cerceteze, sub conducerea arheologului Peter Mardsen, 50 epave de nave maritime scufundate în decursul secolelor în apropierea coastelor Marii Britanii la adîncimi mici și mijlocii.

De data aceasta nu este vorba de căutarea de comori, deși se apreciază că nu mai puțin de o cincime din totalul metalelor prețioase jefuite de conchistadori în America au fost înghițite de apele mărilor și oceanelor.

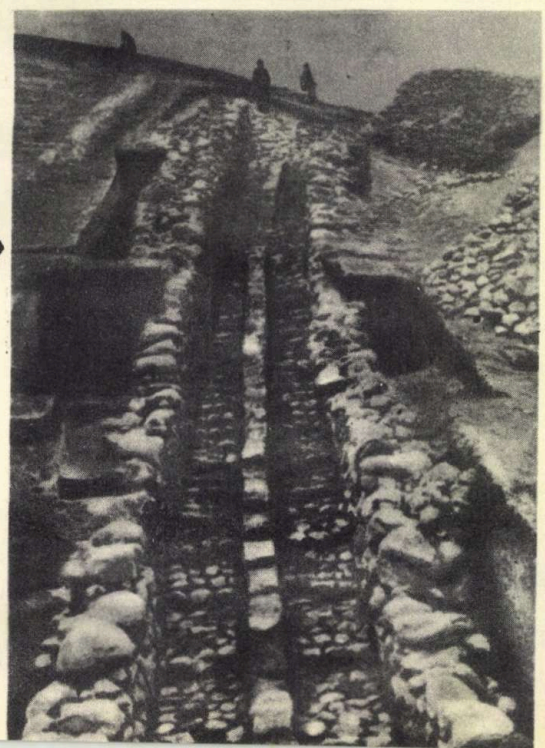
Scopul cercetării, arată arheologul Mardsen, este să se stabilească unele date mai certe despre istoria și evoluția tehnicii de execuție a navelor: mărimea, greutatea, capacitatea de încărcare, dispozitivele de manevrare, materialele folosite în construcțiile navale, modul de viață al echipajului etc.

Se apreciază că aceste date sînt mult mai valoroase pentru studiul istoriei navigației decît lingourile de aur.

În anul 1907, culegătorii de bureți au descoperit în largul localității Mahdia (Tunis) o epavă aflată la 40 m adîncime. Datorită unei mici lămpi de argilă arsă, găsită la bord, s-a descoperit că vasul data din secolul al II-lea î.e.n., lampa folosită pentru iluminat cu ulei fiind fabricată și folosită în Roma antică în acea perioadă.

Vasul conținea diferite lucrări de artă, statui de bronz ale lui Eros și Hermes, coloane de marmură furate din Atena de slujbași ai dictatorului roman Sylla.

Primul vas-epavă devenit muzeu este expus



la Djargürden, în Suedia. Deocamdată, el poate fi văzut numai din exterior. Nu peste mult timp vor fi terminate lucrările de restaurare a părții interioare a navei «Gustav-Wasa». Turiștii și școlarii vor putea vizita și interiorul navei, unde se vor putea admira obiectele de uz zilnic și inventarul marinăresc de la începutul secolului al XVII-lea (1620), mult mai bine conservate sub apă decît s-ar fi păstrat pe uscat.

Apare o singură dificultate pentru arheologia submarină: cu toate perfecționările aduse costumelor de scafandru autonom, pentru a sta în submersiune 15 minute la 60 m adîncime, sînt necesare nu mai puțin de 2 ore pentru readucerea lentă, pe etape, la suprafață a unui arheolog-scafandru antrenat.

UN NOU SPORT OMOLOGAT:

SCHIUL NAUTIC

Recent, Uniunea mondială de schi nautic a adoptat, în sfîrșit, regulile de concurs internațional: se pot organiza concursuri oficiale de schi nautic la 4 discipline diferite: sărituri, figuri, slalom și combinată. Schiul nautic capătă în felul acesta prestigiul unei ramuri sportive și încetează de a mai fi numai un mijloc de distracție și joc.

Cea mai controversată problemă a fost asigurarea obiectivității pilotului ambarcațiunii cu motor care-l remorchează pe concurent pe apă. Piloții, potrivit regulamentului adoptat, sînt trași la sorți chiar înainte de concurs, astfel încît nu știu ce concurent vor remorca. Fiecare pilot este flancat de doi arbitri care controlează corectitudinea modului în care se asigură tracțiunea concurentului.

***Nu există probă de viteză.** Dimpotrivă, viteza pentru sărituri este limitată la 57 km/h pentru bărbați și 45 km/h pentru femei. Tentativele de record cu bărci-pilot ultrarapide sau elicoptere nu sînt omologate.*

Pe curînd, la olimpiadă și schi nautic. Uniunea mondială a acestui sport a cerut oficial includerea în programul Jocurilor olimpice. Congresul de la Tokio nu s-a pronunțat, Congresul olimpic de la Madrid n-a apreciat dacă schiul nautic va fi sau nu consacrat ca sport olimpic.

spațiul cosmic sau fundul mării?

«Fundul mării reprezintă un mediu mai greu de suportat pentru oameni decît Cosmosul»; aceasta este concluzia cosmonautului american Scott Carpenter după revenirea la presiunea normală a celor 760 mm de mercur de la suprafața Pămîntului.

Carpenter este unicul cetățean al lumii care poate face autorizat această comparație. El a zburat 3 rotații complete în jurul Pămîntului pe una din navele cosmice, iar apoi a stat 30 de zile în «Sealab II», la 100 m adîncime, în largul coastelor Californiei.

Problemele vieții la mari adîncimi sînt variate și destul de controversate. Toți acvanauții au suferit de dureri de cap, absențe temporare de memorie și micșorarea puterii de concentrare psihică.

S-a observat, de asemenea, o oarecare dificultate de a raționa rapid, denumită «efectul Sealab».

În atmosfera saturată cu heliu, creată artificial pe batiscaf, era dificil să se depisteze direcția sursei sonore a vorbitorului care pronunța unele cuvinte. Consoanele, din cuvintele exprimate, în special cele de la început, se pierdeau. «Paul» devenea «aul», iar «Jell-o» devenea «ello».

«De fiecare dată cînd cineva începea să vorbească — arată Carpenter —, ceilalți deveneau foarte nervoși, din cauză că îl înțelegeau greu».

După experiența zilelor petrecute în batiscaf, acvanauții au propus o serie de îmbunătățiri care ar urma să fie aduse în viitor vehiculelor submarine de mare adîncime. Suprafața platformei batiscafului a fost prea mică pentru diferitele mișcări necesare a fi executate în procesul activității desfășurate. Scara mobilă nu a fost proiectată, astfel încît balansarea picioarelor să se facă comod, iar frigiderul era prea mic.

Alminteri, a arătat în continuare Carpenter, acvanauții sînt gata pregătiți și nerăbdători să coboare iar în adîncuri. O sugestie pentru viitor: batiscaful să fie transformat într-o locuință în care să se poată sta cu întreaga familie. Aceasta ar crea condiții mai ușoare de viață.

UN AS AL VOLANULUI

Campionul necontestat al volanului este, în anul 1965, scoțianul Jim Clark. La ultima cursă la care a participat în acest an, «Marele premiu al R.F. Germane», la Nurburgring, a realizat o medie orară de 160 km/h. La începutul carierei sale, acum 9 ani, a condus un automobil «Sunbeam», apoi un «Porsche» și a depășit prima dată, în cursă, 160 km/h cu un «Jaguar D».

Întrebat asupra secretului celor șase victorii consecutive obținute în acest an în marile curse internaționale din Europa occidentală, Clark a explicat: «Sistemul nervos. Îmi mențin condiția fizică făcînd interminabile plimbări pe jos, în locurile natale din Scoția, în tovărășia cîinelui meu».

Adevăratul secret al lui Jim Clark constă în viteza cu care ia virajele. Specialiștii afirmă că are un stil propriu de a ține volanul, cu mîinile încrucișate; frînează de la intrarea în viraj pînă la jumătatea lui, obținînd o înscriere perfectă prin derapare în a doua jumătate a virajului; acest fapt îi permite menținerea de viteze ridicate, în viraje, pe mașinile de mică capacitate cilindrică, la clasa la care el concurează de obicei.

Jim Clark, principala vedetă a sportului cu volan, este primul european care, din anul 1939, a reușit să cîștige Premiul «Indy» cu un record de peste 240 km/h, la volanul unei mașini «Lotus-Ford», cu două viteze.

Încă un amănunt: în 2 ore de cursă, la Nurburgring, a slăbit 4 kg.

REVANȘA BICICLETEI

Se părea că diversificarea și creșterea impetuoasă a numărului de vehicule cu motor pe două roți au condamnat definitiv bicicleta, transformînd-o în piesă de muzeu pentru istoria transporturilor. Greșeală. În întreaga lume bicicleta cunoaște în ultimii ani o nouă tinerețe.

Industria franceză a produs în anul 1964 900 000 de biciclete, cu o creștere constantă de 7—8% în cei 3 ani precedenți. A cincea parte (cca. 200 000) sînt exportate în U.R.S.S. și S.U.A. Ceea ce a ridicat în mare măsură cererea bicicletelor pe piața mondială este apariția unui nou tip de bicicletă — «bicicleta pliantă» —, cu roți mici (30—35 cm diametru), pe pneuri balon, cu ghidonul și șaua suprainălțate și flexibile, greutate 16—20 kg și cu un preț accesibil. Șapte din zece cumpărători francezi ai acestui nou tip de bicicletă sînt femei, care se răzbună probabil astfel pentru faptul că în conducerea automobilelor sînt în minoritate față de bărbați. Noul tip de bicicletă poate fi folosit tot atît de comod de ambele sexe și ocupă un loc mic de depozitare.

Noul avînt al bicicletei se explică probabil prin dificultățile de circulație crescînde pe care le creează gradul de motorizare ridicat și foarte ridicat din unele țări. S.U.A., țara cu cel mai ridicat grad de motorizare, absorb anual peste 3 milioane de biciclete.

Dacicc-1

se pregătește pentru traducerea automată

DACICC-1 — mașina electronică numerică, construită la Institutul de calcul al Academiei, filiala Cluj, își continuă cu succes activitatea pe care o depune de mai bine de un an de zile în slujba diferitelor întreprinderi și uzine, institute de cercetare științifică și de proiectare. Această realizare de seamă a tehnicii electronice din țara noastră încununează o activitate laborioasă depusă de școala clujeană de analiză numerică, condusă de acad. T. Popoviciu, în direcția dezvoltării matematicii aplicate, în direcția legării științei de producție.

Privind activitatea din ultimul timp a mașinii DACICC-1, constatăm că ea și-a adus în egală măsură aportul la rezolvarea unor probleme de astronomie și de agricultură, de biologie și de seismologie, de fizică și de construcții. Într-adevăr, pe baza observațiilor efectuate de Observatorul astronomic din Cluj, cu ajutorul mașinii s-au calculat orbitele sateliților artificiali ai Pămîntului. Mașina a dat, de asemenea, posibilitate cercetătorilor de la Observatorul astronomic să stabilească pe cale experimentală cea mai bună dintre metodele de calcul elaborate de observator.

Tot pe baza unor observații — seismice de data aceasta — s-au determinat cu ajutorul mașinii, spectrele de acțiune seismică ale unor mișcări cu epicentrul în Vrancea, contribuind astfel la îmbunătățirea normelor românești de construcții în regiunile seismice. Pentru determinările respective a fost nevoie de o funcționare continuă a mașinii timp de 75 de ore. Pentru furnizarea acelorași rezultate, un calculator bun cu o mașină de birou ar avea nevoie de peste 300 ani de muncă.

La cererea Institutului de fizică al Academiei, cu ajutorul mașinii, s-au efectuat calcule în vederea elaborării unor lucrări științifice privitoare la studiul semiconductorilor.

Mașina a lucrat în ultimul timp la prelucrarea statistică a unor experiențe de biologie, la determinarea planurilor de perspectivă ale unor cooperative agricole de producție etc.

În afara problemelor enumerate mai sus, a căror rezolvare manuală ar fi fost în unele cazuri imposibilă, mașina DACICC-1 este folosită de către cercetătorii Institutului de calcul și la realizarea unor interesante experiențe de cibernetică. Astfel, la mașină se pregătește în prezent abordarea unei probleme deosebit de complexe — traducerea automată. Pentru început DACICC-1 învață declinarea substantivelor din limba rusă și în curînd va trece la conjugarea verbelor.

Pentru dezvoltarea «gîndirii» sale matematice, DACICC-1, în timpul său «liber», învață diferite jocuri. Astfel, de curînd și-a însușit strategia optimă a uneia dintre cele mai simple variante a jocului NIM, în societate cunoscut sub denumirea de jocul cu bețele de chibrituri. Acesta se joacă de către doi jucători care au în față trei grupe de chibrituri a cîte 3, 5 și respectiv 7 bețe. Regula jocului este următoarea: la fiecare mutare, jucătorul poate ridica oricîte bețe dorește, însă numai dintr-o singură grupă. Va pierde partida acel jucător care va ridica ultimul băț rămas în joc. Acest joc face parte din categoria jocurilor cu informație completă și pentru el este cunoscută strategia optimă. Aceasta înseamnă că jucătorul care cunoaște această strategie va cîștiga întotdeauna cînd el are prima mutare. Însușindu-și această strategie, DACICC-1 cîștigă în fața oricărui jucător dacă ea are prima mutare sau, în caz contrar, dacă jucătorul face cel puțin o mutare greșită.

E. MUNTEANU
doctor în științe
fizico-matematice

Agave polyacantha în floare

Nu mică a fost surpriza celor care vizitînd Grădina botanică din Cluj în vara acestui an au văzut în imediata apropiere a intrării, în Palmarul din noul complex de sere, o specie a genului Agave, din familia Amaryllidaceae (familie din care face parte și cunoscutul ghiocel), înflorind. Un fenomen pe care în condițiile climei temperate îl poți vedea doar la 40 de ani o dată, așa cum s-a întîmplat de fapt la Grădina botanică din Cluj. Planta este originară din Mexic, impresionantă prin frunzele sale mari de peste un metru și jumătate, alungite și purtînd în vîrf un spin puternic, așezate în rozetă în jurul unei tulpini ce abia o poți sesiza. Ajunsă la maturitate deplină, din mijlocul frunzelor se dezvoltă o tijă floriferă, nu mai mică de 7—8 metri, care se ramifică apoi formînd numeroase flori. După înflorire, întreaga plantă moare, urmînd ca specia să se perpetueze prin semințele pe care le-a format. Este ciclul normal de viață al acestei interesante plante. Vigurozitatea plantei, înrădăcinarea ei puternică au făcut ca înainte de a muri complet să formeze — contrar evoluției ei normale — tije florifere pe ramificațiile tijei principale, purtătoare deja de fructe și semințe. Această abatere de la dezvoltarea normală îi conferă un plus de spectaculozitate. Cercetătorii Grădinii botanice urmăresc cu interes acest caz.

Dar planta este interesantă nu numai prin unicitatea modului de înflorire; ea are și utilizări economice multiple. Rădăcinile fasciculate au utilizări în medicină. Frunzele sînt alimentare, iar din fibrele ce se extrag din frunzele uscate se confecționează împletituri și otgoane. Din seva obținută prin incizarea tijei florifere se prepară, prin fermentație, o băutură alcoolică numită «pulque», cu proprietăți reconfortante. Prin distilare se obține un rom apreciat și un «vin» numit «mescal», foarte vitaminizat.

RAȚIU ONORIU Cluj

cu convorbiri cititorii

Tov. PANAITE IACOB, Cluj

DE CE PAPIRUSUL SE PĂSTREAZĂ MII DE ANI?

Este mult mai ușor să vă răspundem la întrebarea de ce se îngălbenește și se fărîmițează cu timpul hîrtia din zilele noastre decît să vă putem lămuri pe deplin această problemă. Celuloza din care este făcută hîrtia fiind supusă acțiunii umezelii, luminii, microorganismelor se transformă în alte substanțe, se distruge cu timpul.

Dar papirusul? Cum de a rezistat el mileniilor?

În mormintele faraonilor din antichitate au fost găsite într-o stare perfectă suluri de papirus, avînd diferite scrieri pe ele. Unele dintre acestea ating lungimi de 40 de metri, lățimea de 1 m și datează de mai bine de 5 000 de ani.

Dar ce anume le-au ajutat să se păstreze atîția ani?

Multă vreme, savanții nu au putut să lămurească ce fel de clei foloseau egiptenii la prepararea papirusului. Fără îndoială însă, este vorba de o substanță care protejează celuloza vegetală de orice factori dăunători și datorită căreia papirusul învinge mileniile.

Planta papirus (Cyperus papirus), din care sînt făcute sulurile, se înrudește cu rogozul nostru. La fel ca și la rogoz, tulpina lui este triedrică. Cuvîntul «papirus» tradus din egipteană înseamnă «darul rîului». În vremuri îndepărtate, papirușii înalți de aproape 5 m creșteau în locurile mlăștinoase de pe țărmurile Nilului, în delta acestuia. Rizomul de papirus la gust amintește migdalul și este comestibil. Egiptenii îl mîncau crud sau în stare prăjită.

La fabricarea hîrtiei se foloseau tulpinile de papirus. În una din scrierile istoricului antic roman Plinius este dată descrierea felului cum se producea o astfel de hîrtie. Din tulpinile lungi ale plantelor se desprindea miezul care era apoi împărțit în fișii subțiri. Fișiile se puneau în rînduri pe masă, iar de-a curmezișul lor, sub un unghi drept, se punea o altă serie de astfel de fișii. În cele din urmă, toate acestea se ungeau cu apă din Nil, se presau și se uscau la soare. Plinius credea că tocmai apa Nilului juca rolul compoziției de lipit. Să fie oare așa?

De-abia la mijlocul secolului nostru s-a putut dezlega enigma acestui clei. Folosind metoda descrisă de Plinius A. Lucas, chimist la Departamentul antichităților din Cairo, a preparat un papirus care nu se deosebește cu nimic de cel antic. El nu a folosit apă din Nil, ci doar a pus tulpinile tăiate ale plantei între două foi de hîrtie impermeabilă la apă, le-a lovit cu un ciocan de lemn timp de aproape două ore. Apoi a pus întreg materialul sub o presă ușoară și l-a lăsat să stea acolo o noapte întreagă.

Bucățile de papirus s-au lipit foarte bine unele de altele și au format o singură foaie de hîrtie, subțire, bună pentru scris. În cazul de față, însuși sucul de papirus a servit drept compoziție de încleiat. Fără îndoială, el conține fitoncide — acea armă puternică de care dispun toate plantele în lupta cu microorganismele dăunătoare, cu insectele, viermii și care apără deci papirusul de orice degradări.

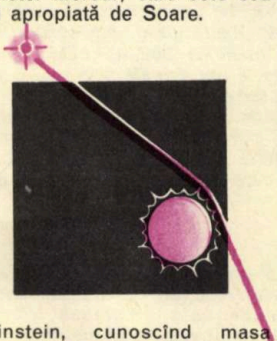
ȘI HÎRTIA VA ÎNVINGE TIMPUL

În zilele noastre, omul a reușit să obțină foarte multe sorturi de hîrtie. Există hîrtie protectoare de frig sau de căldură, electroizolantă, impermeabilă, hîrtie care absoarbe sunetele, sau o alta folosită în construcții. Există și hîrtie care nu «se teme» de foc. Poate chiar înlocui cu succes materialele inflamabile folosite pentru decorurile teatrale. Unele sorturi de hîrtie pot înlocui țesăturile. Acestea se fac din celuloză și fibre sintetice și sînt foarte trainice. Din ele se pot face lenjerie, îmbrăcăminte, covoare, tapete de asemenea se pot garnisi vagoane, nave, automobile, avioane.

Hîrtia acoperită cu un strat de polietilenă și policlorură de vinil nu este atacată de acțiunea acizilor, alcalilor, uleiurilor și a solvenților. Ea își păstrează elasticitatea și la temperaturi de —60°.

Tov. ALEXANDRU HERTZUG, Bușteni, reg. Ploiești.

Fenomenul de deviere a razelor luminoase în cîmpul gravitațional, în legătură cu care cereți unele lămuriri, a fost dovedit de o serie de experiențe. S-a demonstrat că, într-adevăr, raza de lumină suferă o curbură în spațiul cosmic, la trecerea prin apropierea unui astru. Dintre experiențele efectuate amintim: observarea în timpul eclipselor a poziției diferitelor stele din vecinătatea Soarelui și abaterea de la legea atracției universale a mișcării planetei Mercur, care este cea mai apropiată de Soare.



Einstein, cunoscînd masa Soarelui și viteza luminii, a calculat cu cît trebuie să se abată de la drumul drept o rază de lumină cînd trece prin preajma Soarelui. Cu cîțiva ani mai tîrziu, în timpul unei eclipse de Soare, fenomenul de curbare a razei de lumină calculat de Einstein a fost observat de astronomi.

Se știa dinainte constelația în care se va găsi Soarele în timpul eclipsei și, mai precis, steaua cea mai apropiată de el pe boltă. S-a determinat cu mare precizie poziția stelei respective pe cer în timpul eclipsei, cînd lumina Soarelui era ecranată de Lună; s-a măsurat cu aceeași precizie a doua oară poziția aceleiași stele pe cer. Între cele două poziții s-a constatat că există o diferență datorită faptului că a doua oară raza luminoasă s-a curbat în vecinătatea Soarelui.

Cît privește cea de-a doua experiență, ea se referă la observarea unei abateri în mișcarea planetei Mercur de la legea atracției universale.

Pe baza teoriei relativității, mișcarea planetei Mercur și-a găsit o explicație ce nu putea fi dată în cadrul legii atracției universale.

Într-adevăr, fiind corpul cu cea mai mare masă din sistemul nostru solar și fiind cea mai apropiată de Soare, planeta Mercur suferă cel mai mult efectul masei Soarelui. Ca urmare a forțelor de gravitație intense, însăși elipsa pe care o descrie Mercur se deplasează rotindu-se lent, pentru o rotație completă fiind nevoie de peste 3 milioane de ani.

Tov. ARHIP V., Ploiești.

Sîntem întru totul de acord cu dumneavoastră; nu este de loc ușor să scoți pe cale manuală apă dintr-un puț de la o adîncime de 30 m, mai ales că acest lucru se repetă zilnic de cîteva ori. Este, într-adevăr, o muncă istovitoare, dar care, cu mijloacele tehnice de care dispunem astăzi, poate fi evitată. În cazul puțului dumneavoastră, trebuie montată o electropompă submersibilă, compusă dintr-o pompă centrifugă și un motor electric de construcție specială, care funcționează sub nivelul apei. Agregate de acest tip pentru puțuri forate de diametru mic se produc la Fabrica de pompe București, str. Ziduri Moși nr. 25, telefon 35 35 58, de unde puteți obține informații detaliate. Amintim că nu se pot folosi pompe montate la sol, deoarece înălțimea maximă de aspirație a pompelor este de cca. 7 m.

Tov. CORNEL VÎNĂTORU, satul Boroșteni, comuna Peștișani, raionul Gorj, regiunea Oltenia.

La întrebările dumneavoastră v-am răspuns printr-o scrisoare. Credem că ați primit-o. Întîrzierea pe care, pe bună dreptate, ați sesizat-o se datorește încercării noastre de a vă da un răspuns cît mai complet. Documentarea pe care am făcut-o, în acest scop, ne-a cerut un oarecare timp, mai ales că întrebările dv. se refereau la un domeniu de strictă specialitate.

RECTIFICARE

În articolul «Rezonanțe», de E. Fridländer, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România, publicat în numărul 4 din anul 1965, s-au strecurat unele greșeli de corectură. Astfel, timpul de viață a particulelor elementare este de $10^{-6} \div 10^{-16}$ sec în loc de 10^{-10} sec, cum apare în articol; rezonanțele trebuie notate cu N și Y* și nu cu N și Y, care sînt rezervate nucleelor și hiperonilor; în aliniatul 6, coloana 2 din pag. 10, se va citi: «împrăștierea fluxurilor de pioni» în loc de «împrăștierea fluxurilor accelerate de pioni». De asemenea, a fost greșit introdusă figura din dreapta în pag. 11 cu explicația respectivă, iar încheierea nu aparține autorului.*

alimentația
această necunoscută

Continuăm în numărul de față discuția pe care redacția noastră a deschis-o cu privire la problemele atît de importante ale alimentației. În acest număr și-a adus contribuția tov. conf. unif. dr. Victor Săhleanu.

III obezit
una din consecințe

În mintea multora dintre noi problema alimentației, atît de strînsă de viața noastră zilnică, se leagă de o alta, care constituie un motiv de mare frămîntare și îngrijorare: îngrășarea excesivă, obezitatea. Nu numai motive de eleganță, de estetică ne obligă la o supraveghere atentă a taliei noastre, ci și mari probleme de sănătate, de bună stare fizică și sufletească.

De cîte ori nu auzim: «Nu mănînc nimic și totuși mă îngraș îngrozitor». S-o spunem de la început: aceasta este un mit — o eroare. În realitate, cei care spun asta sînt victimele unor iluzii și sînt vinovați. Oricît de gras, omul care nu mănîncă slăbește. Luat și analizat mai în amănunt, așa-zisul lor regim de sobrietate se dovedește a fi totuși adevăratul vinovat al îngrășării exagerate. «Mănînc o dată pe zi» — se vaită alții. Ce folos! Una face cît trei sau chiar mai multe. Iar cei care pretind că «ciugulesc» numai, dacă pun cap la cap toate, ajung mai solid hrăniți decît mulți dintre cei care mănîncă obișnuit. Deci este limpede. Medicina modernă nu are la ora actuală leac mai bun, mai eficace decît regimul alimentar chibzuit.

Mecanismele îngrășării sau slăbirii sînt destul de complicate. Deoarece foarte mulți cititori sînt doritori să cunoască mai de aproape această chestiune, redacția noastră s-a adresat tov. conf. univ. dr. Victor Săhleanu, care ne-a dat, în rîndurile de mai jos, sprijinul său prețios.

Pentru a înțelege de ce unii dintre noi sînt mai graşi, iar alții mai slabi, de ce ne îngrășăm sau de ce slăbim, este necesar să folosim date din numeroase științe ale vieții, de la genetică și biochimie pînă la fiziologia sistemului nervos și, în primul rînd, să înțelegem care este funcția biologică a țesutului gras și, în general, a grăsimilor.

Grăsimile constituie stocul nostru energetic de rezervă. Primul factor de care ne izbim este «materia primă» a obezității: grăsimea în exces. Grăsimile sînt componente ale sistemelor vii pe care le întîlnim pretutindeni, de la virusurile complexe și bacterii pînă la animalele superioare. Ele au un rol deosebit în organism. Din punct de vedere chimic, ele nu formează o grupă unitară. Le apropie însușiri de solubilitate în anumite substanțe organice și pe unele din ele nemiscibilitatea cu apa. De aici rezultă însemnătatea lor în alcătuirea celulelor, îndeosebi a membranelor: ele condiționează permeabilitatea acestor membrane la diferiți compuși chimici, ca și sensibilitatea celulelor la unii compuși organici (de exemplu la anestezie). De grăsimi depinde de asemenea conținutul în apă al celulelor, iar secrețiile grase impermeabilizează pielea. Însușirile lor electrice și orientarea moleculelor lor în raport cu moleculele de apă explică participarea în formarea unor teci învelitoare, cum sînt tecile de mielină ale nervilor. Conductibilitatea termică redusă le face un bun izolator în stratul subcutanat, care echivalează cu protecția dată de o îmbrăcăminte de toamnă. Grăsimea amortizează șocurile mecanice, acționînd ca o pernă moale în unele regiuni ale corpului și avînd rol de umplutură între organele noastre interne. Cu această enumerare n-am epuizat diferitele funcții fiziologice ale grăsimii, dependente de însușirile lor fizice. Adăugăm că solubilitatea în grăsimi a unor substanțe, cum sînt vitaminele «liposolubile» A, D, E, K, are mare importanță biologică. Depozitele de grăsime sînt și depozite de vitamine, ca și de hormoni liposolubili (cum sînt hormonii steroizi, hormonii sexuali și cei corticosuprarenali).

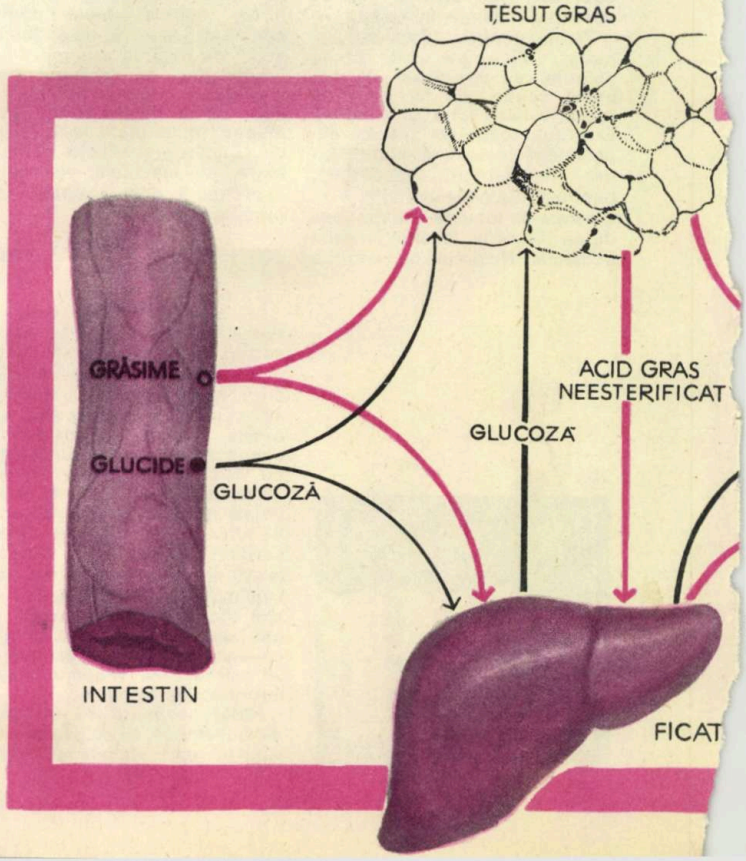
Grăsimile sînt însă și un combustibil esențial pentru «mașina vie». După cum se știe, în organism se «arde», fără flacără și la temperatura corpului, compuși organici ce conțin, în afară de carbon, hidrogen și alte elemente. Sînt deci o formă economică de înmagazinare a energiei. Să nu uităm, grăsimile alimentare generează un număr mare de calorii.

ÎNTRE ALIMENTAȚIE ȘI FOAME

După cum se știe, organismul este un sistem deschis; el face schimb de substanțe și de energie cu mediul. Ne alimentăm pentru că avem nevoie de substanță și energie. Noi nu ne alimentăm însă continuu și nici rațiile alimentare nu sînt uniforme și complete. Acest fapt are bogate consecințe fiziologice. Se impune și ingerarea în surplus — față de necesitățile momentane — și depozitarea, sub formă de rezervă (grăsime, în special), a acestui surplus. Se impune scoaterea substanțelor din rezerve, cînd este nevoie. Se impune să apară, să se consolideze și să se dezvolte un sistem de reglare care să asigure această depozitare și această scoatere din rezerve. Găsim aci, cu pregnanță, împletite trei aspecte ale vieții: transformarea de substanțe (metabolismul), transformarea de energie (de care se ocupă energetica) si reglarea (de care se ocupă cibernetica).

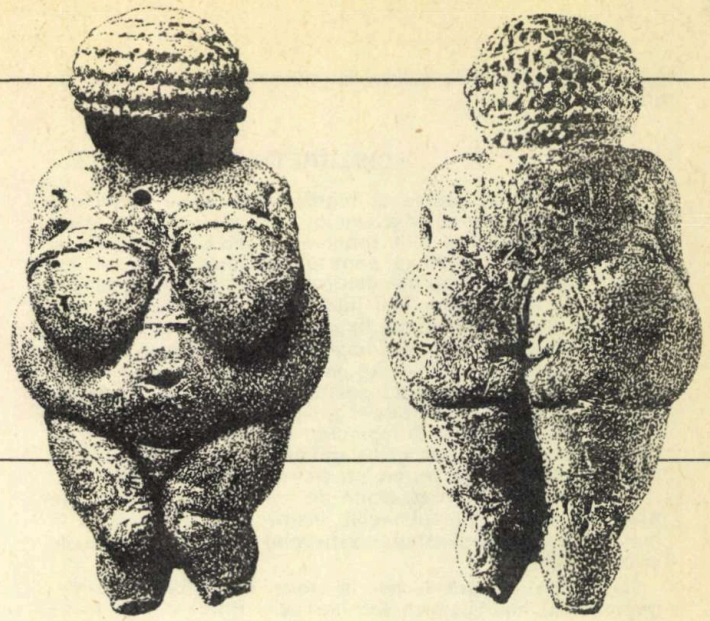
Contrar a ceea ce s-a crezut multă vreme, celula grasă nu este o celulă «somnoroasă», metabolic inertă, ci o celulă foarte activă și foarte sensibilă la factorii de reglare.

Ce se întîmplă în foame? Țesuturile consumă, prin funcționarea lor, glucoză; apare astfel tendința de hipoglicemie.



atea-

-prima sancțiune



Venus din Willendorf — se numește statueta pe care o vedeți și care a fost sculptată în epoca de piatră pentru a reprezenta fertilitatea. Se poate observa lesne cu cît talent a reușit artistul anonim să redea de fapt o femeie suferindă de obezitate

Ca reacție se pun în joc mai întîi rezervele de glicogen; glicogenul se hidrolizează și pune în libertate glucoza. În stare de foame, cînd sistemul nervos este amenințat cu suferință din cauza hipoglicemiei, centrii nervoși superiori, cerebrali, «comandă» descărcarea de adrenalină și activarea sistemului simpatic. Se mobilizează astfel glicogenul și acizii grași. La mobilizarea glicogenului contribuie și glucogenul. Centrii nervoși superiori «comandă» și descărcarea hormonului corticotrop hipofizar (ACTH), care și el contribuie direct la mobilizarea acizilor grași și indirect, prin stimularea secreției de cortizon. ACTH contribuie la aceeași acțiune, potențînd efectul factorilor simpatici și — totodată — activează gliconeogeneza. Și hormonii tiroidieni favorizează acțiunea de mobilizare exercitată de adrenalină. Probabil că în acest proces de mobilizare și de metabolizare a grăsimilor mai intervin doi factori hipofizari — unul recent identificat în hipofiza anterioară, altul, mai mult bănuit, tot în hipofiza anterioară. Metabolismul ia o orientare dezasimilatoare, catabolică, cu predominanța dezintegrării (consumării) substanțelor de rezervă.

După un prînz obișnuit, glicemia în mod normal crește, și această creștere stimulează direct celulele «beta» din insulele pancreatice, care secretă un surplus de insulină. Insulina favorizează sinteza glicogenului din glucoză și transformarea acesteia în grăsimi, în țesutul gras. Metabolismul ia o orientare asimilatoare, anabolică, cu predominența reconstituirii stocurilor de rezerve și a sintezei substanței proprii. Insulina favorizează nu numai sinteza de grăsime, ci și sinteza de proteine, substanțele propriu-zis funcționale ale vieții. Insulina favorizează nu numai îngrășarea, ci și creșterea. Acesta este în general mecanismul fiziologic complicat al îngrășării și slăbirii.

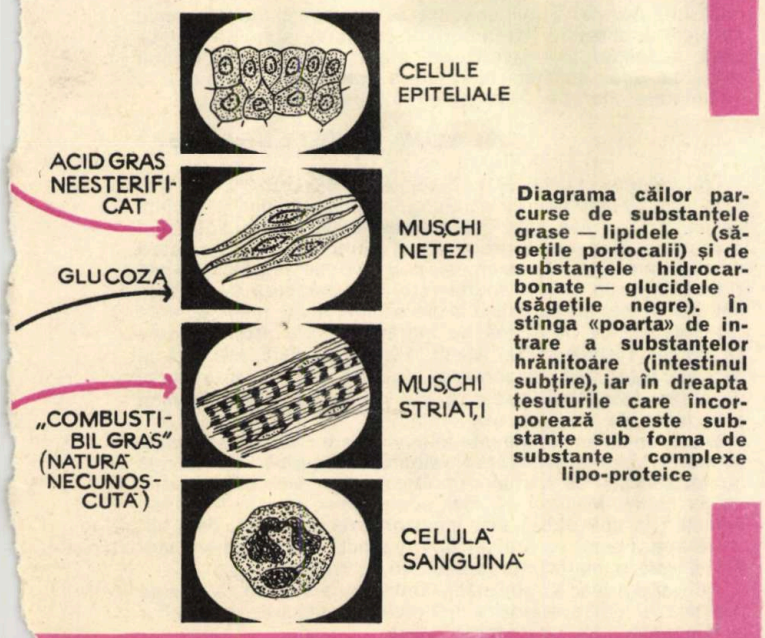


Diagrama căilor parcurse de substanțele grase — lipidele (săgețile portocalii) și de substanțele hidrocarbonate — glucidele (săgețile negre). În stînga «poarta» de intrare a substanțelor hrănitoare (intestinul subțire), iar în dreapta țesuturile care încorporează aceste substanțe sub forma de substanțe complexe lipo-proteice

CREIERUL ȘI CONTROLUL ALIMENTĂRII

«Comenzile» acestea sînt date, cum spuneam, de către creier. Aci se integrează nu numai reflexele viscerale, dar de aci pornesc și impulsuri pentru actele de comportament: de exemplu, impulsul de a ne alimenta (pofta de mîncare — lăcomia). O condiționare cerebrală o are, așadar, și foamea.

Actul de a mînca este reglat pe cale chimică, fizică și nervoasă. Diverse teorii și-au disputat, în exclusivitate, explicația procesului; fiecare pare să conțină o parte de adevăr. Chimia sîngelui reglează ingestia de alimente în funcție de nivelul glicemiei, de caracterele «amestecului» de aminoacizi circulanți și — poate — și de «spectrul» grăsimilor din sînge. Alimentarea produce o stimulare specifică a metabolismului, cu creșterea trecătoare a termogenezei — producerii de căldură (acțiune dinamică specifică); și acest factor fizic are un rol. S-au adus date în sprijinul ipotezei după care la centrii nervoși ajung și impulsuri prin fibre ce pleacă de la celulele adipoase, de la celulele din țesutul gras.

Azi se conturează din ce în ce mai mult tendința de a analiza, ca fenomene distincte, foamea, apetitul (pofta de mîncare) și sațietatea. În determinarea senzațiilor de foame și sațietate (săturare) joacă un rol important stimulii porniți de la stomacul gol sau plin și de la intestine. Alți stimuli pornesc de la vase, întrucît sîngele se redistribuie în urma alimentării. Redistribuția sîngelui duce la scăderea aportului de oxigen în sistemul nervos central, ceea ce iarăși are un rol în procesul de reglare a cantității de alimente ingerate.

Ceea ce este și mai interesant este că s-au identificat, la baza creierului, în hipotalamus, nu departe de hipofiză, doi centri nervoși (ventromedian și dorsolateral), care pot fi numiți respectiv, centrul foamei și centrul sațietății (săturatului). Dacă centrul sațietății este bine aprovizionat cu glucoză, el trimite impulsuri inhibitorii spre centrul foamei și prin asta senzația de foame dispare. Dacă, dimpotrivă, glicemia scade, alimentarea energetică a acestui centru se reduce, ceea ce face să slăbească acțiunea sa de frînare, și astfel apare senzația de foame. Distrugerea experimentală a centrului sațietății face ca animalul să mănînce prea mult (devine hiperfag). Prin acest lucru se petrece un fapt foarte interesant: animalul devine obez. Obezitatea este determinată dinăuntru (este, adică, endogenă, spre deosebire de obezitatea exogenă, cum este, de exemplu, cea obținută prin îndoparea gîștelor).

În ce privește fiziologia umană, este necesar să ținem seamă de centrii nervoși supraiacenți, mai ales de scoarța cerebrală. Dereglarea mecanismului cerebral cortical care menține echilibrul dintre apetit și cheltuiala energetică pare să fie mai des întîlnit în obezitățile umane decît dereglările hipotalamice. Sînt relativ frecvente hiperfagiile cu determinism reflex — condiționat, prin «obiceiuri» nesănătoase (la cei lacomi — la mîncăi).

În ultimul deceniu s-a mai pus în evidență faptul că și preferința pentru un aliment sau pentru un altul depinde de factorii nervoși, endocrini și vitaminici. Asemenea date există

cu privire la soluțiile saline, la glucoză, amidon, cazeină, grăsime etc.

«CIBERNETICA» OBEZITĂȚII...

Se înțelege că problema îngrășării excesive (problema obezității), ca și problema slăbirii pînă la starea de «piele și os» (caşexie) nu sînt probleme simple. Obezitățile și caşexiile nu se constituie printr-un mecanism unic și nici nu pot fi tratate în mod standardizat. Două idei fundamentale trebuie să fie reținute. Mai întîi, menținerea greutății este rezultatul unei reglări foarte fine, cu «erori» foarte mici. Presupunînd o «toleranță» de numai 1%, ar însemna să obținem variații ponderale de 0,5—1 kg pe zi și pînă la 50 kg pe lună. Orice cheltuială energetică înseamnă cheltuială de substanță. Nu poți fi activ menținîndu-ți greutatea, dacă nu mănînci. Dacă ești prea gras și te îngrași în continuare, înseamnă că mănînci prea mult. **Nu «prea mult» în raport cu ceea ce mănîncă alții, ci în raport cu nevoile organismului tău.**

O reglare bună implică centri de reglare intacți, informații adecvate de la sistemul reglat, instrumente de execuție în bună stare și receptivitatea (reactivitate) organelor la semnale si la comenzi.

Există obezități prin leziuni în creier (nedezvoltare, toxine, traumatism) hipotalamice sau corticale. Primele (cele hipotalamice) se manifestă, de regulă, printr-o repartiție monstruoasă a grăsimii, mai ales la șolduri și la extremitățile inferioare (ca un «pantalon de călărie»). Celelalte — prin asocierea unor tulburări de caracter, de ideație, sau de inițiativă. După operații chirurgicale efectuate pe creier (lobotomii frontale) s-au observat asemenea obezități.

În ce privește informația primită, importanța ei poate fi exemplificată prin «cercul vicios» în care intră obezul. În general, dacă un organism uman ingerează alimente reprezentînd 5% din masa sa, aparent este recepționat și folosit «confortabil» și este o componentă a senzației de sațietate. La o masă totală crescută, obezul tinde să ingere, să mănînce mai mult. Comparînd inconștient ceea ce mănîncă cu propriile sale dimensiuni, va ajunge să se plîngă că se îngrașă continuu, deși mănîncă puțin. Stomacul dilatat al unui mare mîncător sau al unui obez necesită o ingestie mai bogată decît stomacul unei persoane slabe. La obezi, metabolismul total este în general crescut; producerea de căldură prin acțiune dinamică specifică este relativ mai puțin însemnată.

Hormonii sînt printre «instrumentele de execuție» ale reglării metabolice. Influența hormonilor asupra grăsimii este complexă și diferențiată. Grăsimea are o receptivitate deosebită de la o regiune la alta. De exemplu, grăsimea din orbita ochiului este influențată de către hormonul tireotrop. Distribuția diferită a grăsimii la bărbat și femeie se traduce prin aceeași influență hormonală diferențiată.

Există boli endocrine, experimentale și umane, însoțite de obezitate caracteristică. sindromul adipozo-genital (boala Babinski-Froehlich), la care participă și hipotalamusul, hipersecreția de insulină, unele tulburări ovariene și testiculare etc. Cu toate acestea, numai maximum 50% dintre obezități au la bază o dereglare endocrină. Uneori obezitatea produce, în mod secundar, o astfel de dereglare.

Există obezități în care este defectuoasă mobilizarea grăsimilor. Acest defect poate să țină de sistemul nervos sau de tulburări ale enzimelor tisulare. În acest sector mai sînt însă multe necunoscute și multe neclarități. Mai menționăm că în îngrășare nu se depune grăsime pură, ci totodată sare și apă, în variate proporții, în funcție de participarea a diferiți hormoni.

Factorii enzimatici, endocrini și nervoși pomeniți mai sus alcătuiesc o anumită structură, o anumită constelație caracteristică unui individ uman: constituția sa proprie. Oamenii nu sînt la fel. Ei se deosebesc prin modul în care metabolizează, așa după cum se deosebesc prin temperament. Această diferențiere depinde atît de factorii ereditari, cît și de factorii de mediu, de îmbolnăvirile trecute, de obiceiuri. Există oameni grași și oameni slabi din «fire». O boală care duce la obezitate sau la casexie (slăbire extremă) poate fi tratată, în principiu, relativ ușor. O stare constituțională poate fi modificată mult mai greu. Obiceiurile alimentare au un rol marcant: sînt alimente care îngrașă (grăsimea, dulciurile), în timp ce carnea slabă (avînd o puternică acțiune dinamică specifică) nu îngrașă. Animalele carnivore nu au multă grăsime!

Există familii de oameni grași și de oameni slabi. Acest fapt nu pledează întotdeauna pentru factorii ereditari. Factorul familial se poate reduce la obiceiuri comune.

Schema funcțiilor hipofizei anterioare. Activitatea hipofizei este controlată de etajele superioare ale creierului (1) și în special de nucleii hipotalamici (2). Prin hormonii glandulotropi (3), lobul anterior hipofizar acționează asupra:

NU NUMAI ESTETICĂ

Obezitatea nu este numai un defect estetic, ea este o boală. În primul rînd, pentru că trădează o îngreunare sau o neputință de adaptare a proceselor metabolice (ciclul de asimilare a hranei) la variațiile în consumarea alimentelor sau în cheltuiala de energie. În al doilea rînd, pentru consecințele pe care le are asupra tuturor organelor și țesuturilor. Mai multă grăsime în sînge accelerează procesul de ateroscleroză. Obezul este mai greoi și greutatea sa suplimentară cere inimii un efort crescut. Grăsimea «învelește» inima și poate disocia fibrele miocardiace. Inima ia o poziție orizontală, ceea ce îi creează dificultăți noi. Nici respirația nu se face cum trebuie; țesuturile primesc mai puțin oxigen. Pereții abdomenului se întind, pielea plesnește, se favorizează herniile. Coloana vertebrală, oasele și articulațiile membrelor inferioare sînt mult împovărate. Totul concură la reducerea duratei medii de viață a obezului. Urbanizarea, creșterea standardului de viață, sedentarismul favorizează îngrășarea. Ea devine, sub aparența unei sănătăți înfloritoare (plesnește de bine), o amenințare, dar pe care igiena o poate îndepărta.

ȘI ACUM, CE ESTE DE FĂCUT?

Tratamentul eficace este, bineînțeles, cel preventiv. E mai bine, e mai lesne să eviți să ajungi la obezitate decît să scapi de ea. Primul pas este prezentarea la un medic specialist competent în această problemă. Trebuie să știm că, alături de obezitatea simplă, obișnuită, prin lăcomie de obicei, există și obezități, din fericire foarte rare, care trădează în realitate boli glandulare grave. Există la ora actuală multe medicamente care pretind că ne scapă de îngrășare, care promit marea cu sarea. Trebuie să fim atenți. Fără o sforțare energică și perseverentă, fără colaborarea noastră activă cu medicul, nu putem face nimic. De cele mai multe ori marele dușman este pofta de mîncare exagerată.

Există unele medicamente-aliment, care încarcă stomacul cantitativ, fără a avea vreo valoare energetică. Ele alungă numai senzația de foame chinuitoare. Cu prudență, le puteți utiliza și dv. Medicul vă mai poate prescrie unii hormoni, deficitari la unii obezi, sau medicamente diuretice, care elimină apa. Folosirea tiroidei fără o strictă supraveghere medicală este o mare imprudență. Nu vă tratați singuri!

Adevăratul leac al obezității rămîne însă în fond reducerea drastică și perseverentă a mîncării, cu evitarea grăsimilor și făinoaselor. Nu uitați acest lucru!

În cel mult cinci ani prima inimă artificială va bate în pieptul unui om cu aceeași precizie ca a inimii naturale. Vom învinge moartea cardiacă!

Inimi artificiale!

Deși inimile artificiale au fost experimentate numai pe animale nu este departe ziua cînd ele vor putea fi folosite în mod curent și la om. Dr. Willem J. Kolff a elaborat o pompă pentru sînge acționată de aer comprimat care a preluat timp de 32 de ore funcțiile inimii la un vițel

Pînă de curînd posibilitatea creării inimii artificiale era de domeniul literaturii științifico-fantastice. Astăzi este o problemă pe cale de rezolvare și cei mai competenți specialiști sînt antrenați în «fabricarea» inimii artificiale.

Dr. Michael DeBakey este cel mai vestit chirurg de cord al Americii și poate al lumii. Din 1948 a operat la clinica universitară Baylor mai mult de 10 000 cazuri de cord și vase. Fiind întrebat care este părerea lui în legătură cu crearea inimii artificiale, a declarat:

«Sînt convins că poate fi construită, în ciuda tuturor dificultăților. Într-o zi va fi posibil să se înlocuiască inimile, sau va fi posibil ca inima umană să fie acționată de o pompă practic indestructibilă. Cît mai este pînă atunci? Aceasta depinde de mijloacele bănești care vor fi puse la dispoziția cercetării.

Mulți chirurgi sînt optimiști în această chestiune. De curînd la un congres ținut la Chicago s-a ajuns la concluzia că în următorii 5 ani va putea fi «montată» prima inimă artificială. Peste alți 5 ani inimile artificiale vor putea fi puse la dispoziție, așa cum sînt puse astăzi oasele «artificiale».

Mai mult de 50 de firme lucrează în prezent la producerea unor piese de schimb pentru inima umană, începînd de la ventile pînă la pereții despărțitori. Drumul este clar: vor exista într-o zi proteze parțiale și totale pentru acest mușchi de importanță vitală. Practica va dovedi care dintre acestea vor fi mai bune.

Astfel de cercetări se fac în special la Universitatea Baylor și la clinica din Cleveland.

Dr. Willem Kolff, de la clinica din Cleveland, face experiențe interesante cu inimi artificiale. El folosește o pompă al cărei randament a fost ridicat de la 1 litru pe minut la 5 litri pe minut, ceea ce corespunde randamentului inimii umane. Pungi din material plastic servesc drept camerele inimii. Cilindri accesori, umpluți cu ulei în care se mișcă niște electromagneți înainte și înapoi, presează și decompresează pereții camerelor inimii artificiale, într-un ritm egal cu cel natural.

O astfel de inimă artificială, realizată la clinica din Cleveland, a reușit să mențină în viață timp de 2 ore un cîine care avea extirpată inima naturală. Dr. Kolff speră ca în circa 3 ani să poată efectua primele încercări pe pacienți umani.

Dar pînă la atingerea acestui mare salt mai trebuie făcuți cîțiva pași mai mici. Ceea ce se poate face sigur azi este montarea de inimi parțiale. S-a ajuns să se înlocuiască total camera stîngă a cordului de către dr. DeBakey și colaboratorii săi. Această inimă parțială este mare ca o banană și se compune din două pungi de plastic, dintre care una este mai mare, în interiorul căreia se află alta mai mică. La cele două capete ale pungii interioare se găsește cîte un ventil. De la sacul exterior pleacă un tubușor cu un diametru de 6 mm în afara corpului omenesc și se atașează la o pompă de aer. Prin aceasta punga exterioară este alternativ umflată și dezumflată. Punga interioară, prin care este trecut sîngele, împinge sîngele în corpul pacientului prin ritmuri mereu înnoite.

Această inimă artificială parțială se poate atașa la inima naturală îmbolnăvită, pînă ce aceasta se însănătoseste. Dr. DeBakey a făcut această intervenție la mai mult de 100 de animale și chiar la un om.

Toate inimile artificiale folosite pînă acum sînt făcute din mase plastice ca dakron sau cauciuc siliconat, cel mai bun material ce există pînă în prezent. Dar chiar și aceste materiale au un dezavantaj. După un timp de folosire ele distrug hematiile și duc la formarea de cheaguri sanguine periculoase, deseori mortale. Se pare că prin curgerea sîngelui se formează la suprafața materialului plastic sarcini electrice care provoacă distrugerea hematiilor. La Universitatea din Virginia se fac în prezent materiale plastice cu un cîmp electric intern, care elimină efectul periculos de suprafață. DeBakey declară cu privire la aceasta: «Daca am avea acum la dispoziție 50 milioane dolari am putea avea în 3—5 ani o inimă artificială gata să funcționeze. În loc de 40 de ore, ea ar putea lucra 40 de ani. Condiția este ca medicina și tehnica care pînă acum au lucrat pe drumuri deosebite să colaboreze mult mai strîns. Atunci va fi posibil ca energia de întreținere să nu mai fie luată din afară ca acum, ci sursa ei să fie de asemenea inclusă în organism». Bateriile sînt grele, relativ mari și se descarcă repede. Dar s-ar putea folosi puternicul mușchi dorsal al omului la acționarea inimii artificiale. Un stimulator de dimensiuni mici încorporat în organism ar excita mușchiul prin impulsuri electrice ritmice. Prin aceasta, mușchiul se va contracta de fiecare dată și va comprima niște «foale» de asemenea incluse în corp (vezi schema din copertă). Aerul comprimat din aceste foale ajunge printr-un racord la inima artificială și comprimă periodic camera stîngă a inimii.

Nu mai puțin senzaționale decît aceste lucrări cu privire la inimile artificiale sînt cercetările din domeniul transplantării cordului. Chirurgul sovietic Demihov a fost primul care a reușit o transplantare totală de inimă la cîine. Americanii l-au imitat. Apoi în ianuarie 1964 se petrecu un fapt memorabil la clinica universală Mississippi Center din Jackson. Un bătrîn bolnav de inima era pe moarte. Într-o alta sala un tînar se lupta cu moartea. Rinichii săi nu mai funcționau, dar inima era sănătoasă. După o consfătuire cu rudele ambilor pacienți, medicii s-au hotărît să transplanteze inima tînărului la bătrîn. Dar tînărul se simți totuși mai bine. Atunci chirurgii hotărîră să transplanteze bătrînului inima unui cimpanzeu adult. O oră întreagă bătu inima cimpanzeului în pieptul bătrînului. Dar pentru ca era o inimă de maimuță nu avea capacitatea să pompeze prin organism cei 5 litri de sînge necesari pe minut. Pacientul muri.

Din punct de vedere clinic operația a fost un succes. Biologii încurajați de acest succes au și început să vorbească de creșterea unor cimpanzei de talie mare cu inimi deosebit de mari și care să fie menținuti ca «furnizori de inimi». Cu timpul s-ar putea ajunge ca inimile accidentaților mortali de circulație să fie «depozitate» pînă la întrebuințare. Cîțiva cercetători americani au și reușit să conserve inimi de cîini timp de 72 de ore într-o soluție chimică la 0° și apoi să le readucă la contracție. Cum vor arăta inimile secolului XXI?

LAURA FERMI

ATOMUL LA NOI ACASĂ

VII

Neutronii lenți fac minuni

Parafina conține o mare cantitate de hidrogen, în al cărui nucleu intră protonul, particulă cu aceeași masă ca și neutronii. Cînd sursa de neutroni este inclusă într-un bloc de parafină, aceștia lovesc protonii din parafină înainte de a atinge nucleii de argint. În coliziunea sa cu un proton, un neutron își pierde o parte din energie, după cum o bilă de biliard își încetinește viteza cînd se ciocnește de o bilă de aceleași dimensiuni. Înainte de a ieși din parafină, un neutron va fi ciocnit mulți protoni unul după altul, și viteza sa se va fi redus considerabil. Acest neutron **lent** va avea cu mult mai multe șanse să fie captat de un nucleu de argint decît un neutron **rapid**, tot așa cum într-o gaură de golf are mult mai multe șanse să cadă o minge care are o viteză mică.

Dacă explicațiile lui Enrico erau corecte, orice altă substanță care conține în proporție mare hidrogen trebuie să dea același rezultat ca și parafina.

— Să vedem ce influență va avea o cantitate foarte mare de apă asupra activității argintului, zise Enrico în aceeași după-amiază.

Nu există un loc mai bun pentru găsirea unei «cantități mari de apă» decît bazinul cu peștișori roșii din grădina particulară a lui Corbino, în spatele laboratorului. Senatorul și familia lui ocupau un apartament vast în Institutul de fizică, iar în plus, aveau o grădină romantică închisă într-o parte de zidul vechii biserici San Lorenzo din Panisperna. Aici era potrivit să trăiești într-o noapte de primăvară prima dragoste și să contempli luna printre florile migdalului aplecat deasupra bazinului. Rasetti își adusese aici salamandrele. Vrînd să repete experiența lui Spemann, instalase în bazin micile animale, iar ele depuseră ouă. Tăind aceste ouă cu un fir de păr, Franco obținuse din fiecare cîte doi embrioni. El a copleșit salamandrele cu dragostea lui și le-a înconjurat cu grija cea mai devotată, pînă-n ziua cînd s-au cățărat pe pereții bazinului și au dispărut. Tot pe apele acestui bazin fizicienii au pus vaporașe mici, din cele care invadaseră într-o bună zi piața italiană. Pe puntea fiecărui vaporaș în miniatură era așezată o lumînare minusculă. Cînd lumînările erau aprinse, vaporașele fugeau pe apă scoțînd fum, ca niște adevărate ambarcații cu motor. Erau fermecătoare, și tinerii noștri prieteni, care n-au putut niciodată rezista atracției unei jucării noi, și-au pierdut mult timp privindu-le cum taie apele piscinei.

Era desigur firesc ca, atunci cînd au avut nevoie de o cantitate foarte mare de apă, Fermi și colegii săi să se gîndească la bazin. În după-amiaza zilei de 22 octombrie s-au grăbit să instaleze în acest rezervor de apă sursa de neutroni și cilindrul lor de argint. Sînt sigură că, în ciuda ploii de neutroni, peștișorii roșii și-au păstrat cu mult mai bine calmul și demnitatea decît mulțimea de pe mal. Însuflețirea tinerilor era alimentată de rezultatele acestei experiențe, care confirmau teoria lui Fermi. Și apa sporea într-o măsură însemnată radioactivitatea artificială a bazinului.

În aceeași seară se adunară cu toții la Amaldi pentru a redacta prima lor dare de seamă, sub forma unei scrisori, către **Ricerca i Scientifica**. Enrico urma să dicteze scrisoarea, Emilio s-o scrie, iar Ginestra s-o bată apoi la mașină. Totul era foarte simplu și bine organizat. Dar tinerii își dădeau sugestiile cu o voce atît de tare și discutară cu atîta căldură despre ce trebuie spus și cum trebuie spus, măsurară odaia cu o agitație atît de zgomotoasă, ieșiră de la Amaldi într-o asemenea stare de surescitare încît a doua zi femeia de serviciu a întrebat timid dacă nu cumva în ajun invitații săi au fost cu toții beți.

Trebuiau să pornească acum la o muncă considerabilă: să supună la probe un mare număr de elemente, să înconjure sursa de neutroni cu substanțe potrivite, de consistențe diferite, să măsoare energia neutronilor încetiniți și să perfecționeze teoria.

Într-o dimineață, la cîteva zile după invadarea grădinii sale, Corbino veni în laborator. Deși nu participa activ la cercetări, era la curent cu tot ce se făcea și dădea deseori sfaturi bune. Urmărise pas cu pas munca tinerilor și în această dimineață ceru, de asemenea, să fie informat în legătură cu cele ce făceau. Răspunseră că se pregăteau să redacteze un raport mai dezvoltat privind experiențele lor. Corbino se înfurie.

— Cum? Vreți să publicați mai mult decît ați publicat pînă acum? strigă el grăbit, întărindu-și cuvîntarea prin gesturi vii, așa cum fac toți sicilienii. Sînteți nebuni? Nu vă dați seama că descoperirea voastră ar putea avea aplicații industriale? Trebuie să vă luați un brevet înainte de a mai comunica amănunte în legătură cu modul în care se produc corpuri artificial radioactive!

Ideea era pentru ei nouă. Cei șase cercetători nu se consideraseră inventatori, deși discutaseră aplicațiile posibile ale neutronilor lenți. Cantitatea de elemente radioactive produse cu particule **alfa** și cu neutroni neîncetiniți era atît de mică, încît nu se putuse prevedea cum ar putea aceste elemente să fie folosite în practică. Dar neutronii lenți permiteau încă de pe atunci producerea unor cantități de o sută de ori mai mari. Se și putea presupune că, într-un viitor apropiat, radiosubstanțele artificiale vor înlocui atît de scumpele substanțe cu radioactivitate naturală. Fizicienii întrevedeau posibilitatea ca aceste substanțe să poată fi întrebuințate în terapeutică, în biologie ca reactivi, ca indicatori în procedeele chimice de laborator și în cele industriale. În schimb, ideea de a pune în libertate energia nucleară era foarte departe de gîndul lor.

Foarte nehotărîți îi lăsase sfatul de a lua un brevet. Nu știau nimic despre procedeele industriale și nu îi interesau. Le plăcea să lucreze într-un turn de fildeș. De ce să se necăjească? De altfel, savanții nu obișnuiau să-și breveteze descoperirile. Corbino insistă totuși. Era un om practic, se interesa de multe industrii, și vîrsta îl făcuse prudent... «Băieții» erau obișnuiți să-i urmeze sfaturile. La 26 octombrie, Fermi, Rasetti, Amaldi, D'Agostino, Pontecorvo și Trabacchi, «divina providență» care furnizase radonul pentru experiență, depuseră împreună o cerere de brevet pentru metoda lor de producere a radioactivității artificiale prin bombardare cu neutroni lenți.

...Trecu un an de muncă plină de ardoare. N-au mai fost făcute descoperiri spectaculoase. Spre sfîrșitul anului 1935, cercetările și reușitele își încetiniseră ritmul. Așa gîndea cel puțin Emilio Segrè, care prinsese gustul succesului. El nu știa care este cauza acestui ritm redus și, cum era un om căruia îi plăcea să vadă fondul lucrurilor, se sfătui cu Enrico.

— Tu ești «Papa», îi spuse el, ești un izvor al științei. Poți să-mi spui de ce obținem acum mai puține rezultate decît acum un an?

«Papa» nu șovăi, dar răspunse prin fraze de tip oracol:

— Du-te la biblioteca de fizică. Ia marele atlas de acolo. Deschide-l, și vei găsi explicația pe care o cauți.

Emilio ascultă: atlasul se deschise de la sine la pagina pe care figura harta Etiopiei.

Războiul cu Etiopia, care după mai multe luni de pregătire izbucnise în octombrie 1935, îi preocupase pe fizicieni, ca și pe toți italienii care gîndeau. Ei au studiat atent hărțile, încercînd să descopere justificarea sau cel puțin scuza acestui război colonial, a cărui rațiune n-o vedeau. În Etiopia nu existau nici pămînturi fertile, nici mine bogate, nici zăcăminte de petrol, nici baze militare, nici porturi la mare.

Începînd din octombrie, ei urmăriseră zi cu zi pe hartă inutila campanie. Erau nemulțumiți și neliniștiți de efectul pe care l-ar putea avea războiul asupra situației economice — și așa precare — a Italiei: totodată însă, în ei se înfiripară unele vagi speranțe. Gravele schimbări n-ar putea să provoace o criză politică? O revoluție, poate? O lovitură de stat militară? În astfel de împrejurări, cum să se acorde o atenție deplină cercetătorilor? De altfel, grupul începu să se destrame. În iulie 1935, Rasetti plecă în Statele Unite, unde a stat mai mult de un an. Cînd reveni el, Emilio Segrè se căsători și părăsi Roma, plecînd la Palermo, unde deveni profesor de fizică și directorul departamentului de fizică. Ettore Majorana, cel mai strălucit dintre studenții romani și cel care promitea cel mai mult, geniul care ar fi putut să aducă fizicii cea mai importantă contribuție, își încheiase dramatic cariera.

Pînă în 1933, Majorana frecventase laboratorul din Roma, unde lucra în felul său sporadic. Ca și mulți mari artiști, era rareori satisfăcut de ceea ce făcea și refuza să publice ceva care ar fi fost mai puțin decît perfect. În 1933 petrecu cîtăva vreme în Germania și după aceea nu mai reveni niciodată să lucreze la Institutul de fizică.

Ettore Majorana plecă la Neapole hotărît să predea la universitatea de acolo. Dar s-a dovedit că nu era în stare să ia cuvîntul în fața studenților.

După cîteva cursuri, cuprins de panică, el fugi din Neapole, lăsînd o notiță în care arăta că este hotărît să se sinucidă. Ettore se îmbarcă pe o navă care mergea în regiunea lui natală, Palermo. Ajunse la Palermo, dar de aici urmele lui dispărură. Cineva l-ar fi văzut cum s-a urcat pe un alt vas care se îndrepta spre Neapole. Dar nimeni dintre pasageri nu l-a văzut, iar în Neapole n-a coborît. Familia l-a căutat mult timp; au cercetat toate împrejurimile orașelor Palermo și Neapole, dar nu l-au găsit nici viu, nici mort.

Premiul Nobel și plecarea în America

Ziua de 10 noiembrie 1938 avea să aibă în viața lui Enrico Fermi o semnificație cu totul deosebită. Un telefon l-a trezit dis-de-dimineață, anunțîndu-l că în seara acelei zile va fi chemat de Stockholm. Fermi a înțeles imediat că era vorba de Premiul Nobel.

Cu cîtva timp în urmă i se vorbise de această posibilitate, dar și în legătură cu aceasta Fermi își făcuse planul său. Nemaiputînd suporta teroarea care domina din plin în Italia și care se agravase în legătură cu evenimentele din Africa și cu alianța cu Germania hitleristă, Fermi se hotărîse să părăsească Italia fascistă pentru a se stabili în America. În acest sens, luase legătură cu o serie de universități din Statele Unite, acceptînd oferta Universității din Columbia de a preda acolo timp de șase luni.

Deși informațiile privind decernarea Premiului Nobel sînt în general ținute în secret, în cazul lui Fermi s-a făcut o excepție. În seara de 10 noiembrie 1938 secretarul Academiei de științe a Suediei i-a citit la telefon textul prin care se decerna Premiul Nobel profesorului Fermi din Roma «pentru faptul de a fi identificat noi elemente radioactive produse prin bombardarea cu neutroni și pentru descoperirea reacțiilor nucleare efectuate cu ajutorul neutronilor lenți».

Astfel, cei patru ani de cercetări făcute cu o uriașă răbdare, cei patru ani de urmărire a nenumărate tuburi sparte și intacte, umplute cu beriliu praf și cu radon, cei patru ani de curse nebunești de-a lungul coridoarelor Institutului de fizică pentru a supune rapid element după element contoarelor Geiger, cei patru ani de eforturi pentru a înțelege procesele nucleare și numeroasele experiențe cerute de confirmarea teoriilor, bazinul cu pești roșii și blocurile cu parafină... toate acestea i-au adus lui Fermi Premiul Nobel.

După primirea comunicării telefonice, familia Fermi — Enrico, soția sa, Laura, și cei doi copii, Nella și Giulio — s-a pregătit în secret pentru plecarea definitivă din Italia. Din Stockholm urmau să se ducă în Statele Unite. Decernarea premiului a avut loc pe data de 10 decembrie 1938, aniversarea morții lui Nobel. Nu mult după aceea, la începutul anului 1939, familia Fermi părăsi Europa, îndreptîndu-se spre America.

●

La 16 februarie 1939, după două săptămîni de la debarcarea noastră în America, Enrico și cu mine am pornit-o într-o după-amiază spre cheiul Swedish Line. Pachebotul «Drottningholm» se și zărea și înainta încet către noi; și încă înainte de acostare l-am recunoscut în mulțime pe omul în întîmpinarea căruia venisem, profesorul Niels Bohr. Stătea în picioare rezemat de bastingajul unei punți superioare, aplecat înainte și scrutînd oamenii de pe debarcader.

Nu trecuse o lună de cînd îl văzusem pe profesorul Bohr, cu prilejul opririi la Copenhaga, în timpul călătoriei noastre din Stockholm spre Statele Unite. Ne petrecusem cea mai mare parte din vreme în locuința ospitalieră a profesorului Bohr, o vilă frumoasă, puțin în afara orașului, pe care un fabricant de bere o oferise, pe tot timpul vieții, celui mai eminent dintre danezi.

În scurta perioadă care se scursese de la vizita pe care i-o făcusem, profesorul Bohr părea să fi îmbătrînit. Fusese foarte preocupat în ultimele luni de situația politică din Europa și neliniștile și-au pus pecetea pe înfățișarea lui. Era adus de spate, ca sub povara unei sarcini grele. Privirea lui, încețoșată și nesigură, rătăcea peste noi... Cînd începu să vorbească în marea sală zgomotoasă a debarcaderului, fără să se adreseze cuiva anume, vocea lui slabă și neclară abia se făcea auzită. Accentul său englez era cu totul diferit de al celorlalți străini pe care-i cunoșteam. Din cuvintele pe care le rostea n-am putut surprinde decît pe cele care-mi erau foarte familiare: «Europa... război... Hitler... Danemarca... primejdie... ocupație...»

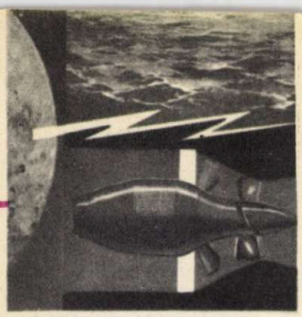
De la New York, Bohr a plecat la Princeton, pentru a rămîne cîteva luni cu Einstein. Princeton nu e departe de New York și Bohr revenea adesea. L-am întîlnit de multe ori și, încetul cu încetul, m-am obișnuit cu felul său de a se exprima.

Vorbea despre un singur lucru: primejdia unui război în Europa. Refugiații veniți din toate colțurile Europei aduceau cu ei presimțirea unui dezastru iminent. Între timp un alt personaj neliniștitor devenise o vedetă a scenei europene: în iulie 1936, Franco pornise acea campanie al cărei rezultat i-a permis să creeze încă un stat totalitar. Dîndu-și seama că dispozitivul de securitate al Europei este pe cale de a se prăbuși, Bohr era frămîntat de grija pentru soarta familiei sale, a țării sale și a întregii Europe. Bohr vorbea despre soarta funestă a Europei în termeni tot mai apocaliptici și înfățișarea sa era aceea a unui om obsedat de o singură idee. Dar pentru fizicieni și pentru ceilalți savanți care au avut prilejul să-l întîlnească, mai ales în acele luni, spiritul lui Bohr apărea stăpînit nu atît de întunecatul tablou social și politic al Europei, cît de o recentă descoperire științifică: fisiunea uraniului. După cele ce urmară trebuie să admit că în mintea lui Bohr exista un loc pentru ambele preocupări.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

În românește de EUGEN ALBU

Enrico Fermi primind Premiul Nobel la 10 decembrie 1938.



Știința și Tehnica

Sumar

PROBLEME GENERALE

— **Automatizarea în industria Republicii Socialiste România** — prof. ing. Corneliu Penescu, membru corespondent al Academiei **(2).**
— **Lichidarea analfabetismului** — Jean Niculescu **(2).**
— **Prezențe ale științei românești peste hotare** — acad. prof. dr. Dumitru Dumitrescu, secretar-prim al Academiei **(3).**
— **Prof. dr. Dimitrie Brîndză (4).**
— **Un măreț program pentru înflorirea patriei** — acad. Ștefan Nădășan, vicepreședinte al Academiei **(6).**
— **Știință, cercetare, producție** — acad. Tiberiu Popovici, acad. Grigore Obrejanu, acad. Cristofor Simionescu, acad. Grigore Moisil **(7).**
— **România după douăzeci și unu de ani** — Grigore Comartin, rectorul Școlii superioare de partid «Ștefan Gheorghiu» **(8).**
— **Ritmul cercetării științifice — ritmul progresului tehnic** — acad. Elie Carafoli, ing. conf. univ. Dan Dumitrescu, cand. în științe tehnice Constantin Apetrei, ing. Nistor Mihai, ing. Vasile Stănescu, ing. D. Mehedinți **(8).**
— **Spațiul și timpul în fizica modernă** — conf. univ. Gh. D. Constantinescu, cand. în științe filozofice, și Al. Bădulescu, asist. univ. **(9 și 10).**
— **Secolul celor «cinci» A vă solicită 10 minute de introspecție** — ing. D. Dorian **(10 și 11).**
— **Un mare fizician român — Constantin Miculescu** — I.M. Ștefan **(10).**
— **Atomul la noi acasă (6, 7, 8, 9, 10, 11).**

ARHEOLOGIE

— **Dacii după cucerirea Daciei** — Bucur Mitrea, dr. în științe istorice, Institutul de arheologie al Academiei **(4).**
— **Istoria începe la Çatal Hüyük (5).**
— **Meșterii aurari de dinaintea dacilor** — Dorin Popescu, dr. în științe istorice, director adj. Institutul de arheologie al Academiei **(7).**
— **«Troiele» românești** — Ion Pașa **(8).**
— **Metode noi în cercetarea arheologică** — acad. Em. Condurachi, directorul Institutului de arheologie al Academiei **(9).**
— **Trei etaje de istorie** — Gh. Bichir **(10).**

METALURGIE, SIDERURGIE, INDUSTRIE EXTRACTIVĂ

— **Minereu unic pentru furnale** — ing. V. Hosu și ing. Gh. Petrescu, laureați ai Premiului de stat 1964 **(1).**
— **Calculatoarele electronice comandă laminoarele** — ing. D. Damsker, laureat al Premiului de stat **(3).**
— **Titanul a fost îmblînzit** — ing. C. Radu **(3).**
— **Cercetarea științifică și producția metalurgică** — conf. univ. I. Tripșa, director I.C.E.M. **(4)**
— **Garanția înaltei calități a produselor** — ing. N. Sîrbu **(5).**
— **Forajul cu aer** — ing. Gh. Găvan și ing. M. Pîrjol **(8).**
— **Roboți subterani** — ing. M. Pîrjol **(9).**
— **Sondele cincinalului** — ing. Ion Tudose, adjunct al ministrului petrolului **(11).**

CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI TRANSPORTURI

— **Invenții românești (1).**
— **Uzina mecanică Sibiu (1).**
— **Recorduri de viteză... sub pămînt** — ing. M. Pîrjol **(1).**
— **«Surorile» din Cugir** — I.V. Poenaru **(1).**
— **Pe Dunăre la un izvor de nave** — Gh. Jangociu **(2).**
— **Magazin de mașini de construcții** — ing. Rolland Eminet **(2).**
— **«Sanatoriul de locomotive»** — ing. Dorel Dorian **(3).**
— **«Carpați» — «Bucegi»** — ing. Traian Nițulescu **(4).**
— **U-650 — medalia de aur la Leipzig** — ing. B. Ion **(5).**
— **Modernizarea transporturilor** — ing. D. Dorian **(6).**
— **Automate în industria alimentară** — ing. Dumitru Totolici **(8).**
— **Tehnica modernă a deformării plastice a metalelor** — ing. M. Pridvornic **(8).**
— **Construcția de mașini la nivel tehnic ridicat** — prof. ing. Emil Mitescu, vicepreședinte al C.S.P. **(9).**
— **Prelucrarea fotonică a metalelor** — ing. O. Șerban **(9).**
— **Locomotivele diesel-hidraulice** — ing. Holban Henri **(10).**
— **Luptînd cu micronii** — ing. D. Dumitru **(10).**

ELECTRONICĂ, ENERGETICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII

— **Luna, marea și... energetica** — ing. D. Dulgheru **(1).**
— **Energetica... preventivă** — ing. Corneliu Teodorescu **(2).**
— **Inteligențe artificiale** — A. Nistor **(2).**
— **Biblioteca automată** — ing. Veronica Aleman **(3).**
— **Radiațiile infraroșii** — conf. univ. ing. Gh. Rulea **(3).**
— **10 000 operații pe secundă** — ing. A. Schächner **(5).**
— **Progresul tehnic în industria energetică** — ing. Bujor Almășan, ministrul energiei electrice **(7).**
— **Propulsia nucleară** — ing. Ioan Ștefan **(7).**
— **Alo, aveți legătura cu provincia!** — ing. Petru Boboc **(8).**
— **Electronica și penele de motor** — ing. I. Răgălie **(8).**
— **O competiție mondială: Relee cosmice sau cabluri submarine?** — ing. Fl. Zăgănescu, cand. în științe tehnice, ing. I. Murărescu, ing. I. Boghițoiu **(9).**
— **Economia calculată electronic** — prof. univ. Edmond Nicolau **(10).**
— **Electronica bidimensională?** — conf. univ. ing. Gh. Rulea **(10).**
— **Dialog om-mașină** — ing. C. Belea, doctor în științe tehnice, ing. Fl. Zăgănescu, cand. în științe tehnice **(11).**

ASTRONAUTICĂ ȘI AVIAȚIE

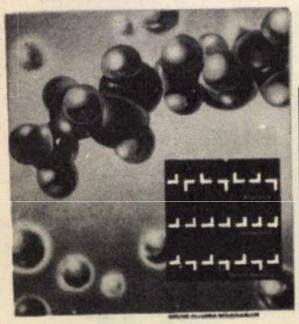
— **Exprese aeriene supersonice** — ing. C. Sabin Ioan **(1).**
— **Siguranța zborului și automatica** — ing. I. Aron, cand. în științe tehnice **(4).**
— **Primul cosmonaut în afara navei** — conf. ing. Ion Pascaru **(4).**
— **Luna — această străină care a ciocnit cîndva Pămîntul (6).**
— **Al 26-lea Salon internațional al aeronauticii și spațiului cosmic — Paris 1965** — ing. V. Avadani, cand. în științe tehnice **(9).**
— **Interviu cu Marte** — ing. Fl. Zăgănescu, cand. în științe tehnice **(10).**
— **Vulturul Carpaților** — ing. C.C. Gheorghiu **(11).**

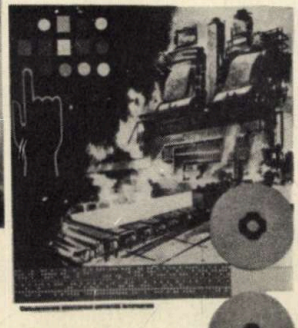
ARHITECTURĂ ȘI CONSTRUCȚII

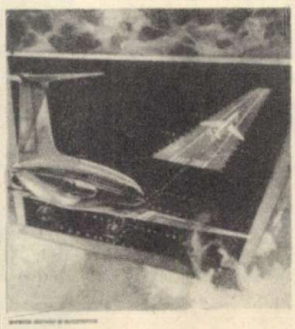
— **Poduri suspendate** — ing. Rolland Eminet **(1).**
— **«Victoria»-Turda** — ing. Dorel Dorian **(2).**
— **Aerul — material de construcție** — ing. Ileana V. Suciu **(4).**
— **Construcții turn, soluție modernă în urbanistică** — arh. E. Cristian **(5).**
— **Fantastic și realitate în construcția teatrelor** — ing. Ileana V. Suciu **(6).**
— **Metamorfoza lemnului** — ing. V. Chelu, director C.I.L.-Pitești, Gh. Jangociu **(7).**
— **Estetica spațiilor rutiere** — arh. Tr. Stănescu, arh-șef Institutul «Proiect» **(7).**
— **Orașul celor trei cetăți — Cluj** — Gh. Săsărman **(10).**
— **Arhitectura olimpiadelor** — arh. C. Nistor **(11).**

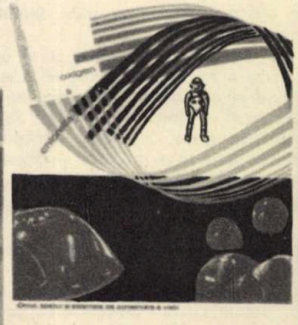
CHIMIE

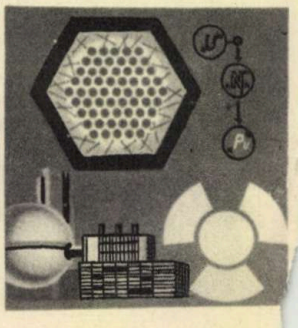
— **Insulina a fost sintetizată** — ing. Radu Lucian **(1)**
— **Ordine în lumea moleculelor** — ing. Tiberiu Ardeleanu și ing. Al. Gh. Ionescu **(2).**
— **Uzinele chimice Turda** — ing. D. Dumitru **(3).**
— **Aluminiul, metalul cuce-**











Știința și Tehnica

ANUAL 1965

ritor — ing. I. Rădoi, cand. în științe tehnice **(5).**
— **Năvodari** — Gh. Jangociu **(6).**
— **Buletinul de identitate al substanțelor chimice** — M. Solomon, șef de laborator la Institutul de metrologie **(7).**
— **Combinatul chimic Victoria** — ing. D. Dumitru **(8).**
— **Zeolit — o sită pentru molecule** — ing. Aneta Cerbu **(11).**
— **Roțile auto sînt în primul rînd anvelope și camere** — ing. D. Dumitru **(11).**

FIZICĂ, MATEMATICĂ ȘI ASTRONOMIE

— **O nouă teorie a universului** — prof. univ. Victor Vîlcovici **(1).**
— **Premiul Nobel pentru fizică pe anul 1964** — prof. univ. I. Agîrbiceanu, membru coresp. al Academiei **(2).**
— **Laserul — izvor inepuizabil de aplicații** — ing. fiz. Teodor Tauth, ing. C. Bodin **(2).**
— **Rezonanțele** — Em. Friedländer **(4).**
— **Experiențe matematice** — ing. Al. Popovici **(4).**
— **Din nou despre lasere** — ing. C. Bodin, ing. Fl. Zăgănescu **(5).**
— **Energetica nucleară** — prof. univ. Florin Ciorăscu, membru coresp. al Academiei **(6).**
— **Reactoare nucleare termice și cu neutroni rapizi** — I. Udrea, ing.-șef adjunct reactorul I.F.A. **(6).**
— **Fizica transformă tehnica?** — acad. E. Bădărău, directorul Institutului de fizică al Academiei **(7).**
— **Pămîntul — o «pilă termică» în expansiune? (7).**
— **Cvasistelele și prăbușirea gravitațională** — prof. univ. Călin Popovici **(8).**
— **Astronomia subterană cercetează un univers «fantomă» (9).**
— **300 de ani de microscopie** — P. Diaconu, cand. în științe **(11).**

GEOGRAFIE, GEOLOGIE, METEOROLOGIE

— **Avalanșe** — Trufaș Valer și Filip Alexandru **(2).**
— **Cel mai tînăr pămînt al țării (3).**
— **Codlea — munte sau măgură?** — prof. univ. Mihai Iancu **(5).**
— **Canalul Panama și alte canale** — M. Potîrniche **(5).**
— **Micro și petrotectonica** — Dimofte Cezar **(5).**
— **Radiațiile dezvăluie tainele Pămîntului** — prof. univ. V. Ianovici, vicepreședinte al Comitetului geologic **(8).**
— **Retezat — primul parc național al țării** — asist. univ. Zotta B. **(8).**
— **Timpul pe meridianele lumii** — A. Doneaud, director științific al Institutului meteorologic **(9).**
— **Așezări de mare altitudine** — conf. univ. C. Giurcăneanu **(10).**
— **Pe Paring și Valea Lotrului** — C. Nedelcu și Trufaș V. **(11).**

BIOLOGIE

— **Păsări oaspeți de iarnă în țara noastră** — cercet. științific principal M. Tălpeanu **(1).**
— **Oceanele pot da mai multă hrană** — acad. Eugen Pora **(2).**
— **Am vizitat pădurile de mangrove** — Onoriu Rațiu, director al Grădinii botanice Cluj **(2).**
— **«Busola» viețuitoarelor**— prof. univ. C. Motaș **(3).**
— **Marcarea rozătoarelor** — M. Hamar, I.C.C.A. **(4).**
— **Experiența Curaçao și protecția pădurilor** — A. Popa și Gh. Mihalache, I.C.F. **(4).**
— **Ereditate și sex** — conf. univ. Petre Raicu **(5).**
— **Electronarcoza peștilor**— acad. prof. Eugen A. Pora și C. Wittenberger, cand. în științe biologice **(6).**
— **Ereditate și radiații** — acad. Ștefan Milcu și dr. C. Maximilian **(6).**
— **Însemnări dintr-un parc de vînătoare** — prof. univ. Al. Borza **(9).**
— **Luminile vieții (10).**
— **Delfinul revendică locul 2** — cercetător Elena Mantu **(11).**

MEDICINĂ

— **Defectoscopie craniană?** — dr. Adalbert Lakatos **(2).**
— **Cancerul în eprubetă** — dr. Nicolae Csaky **(3).**
— **La Buenos-Aires — Congresul internațional de medicină internă** — dr. Victor Nicolaescu, cand. în științe medicale **(4).**
— **Medicina românească contemporană** — acad. Ștefan Milcu **(5).**
— **Descoperirea unui nou mușchi în interiorul ochiului** — dr. Grigore Davidescu **(5).**
— **La un pas de vaccinul anticanceros (7).**
— **Alimentația, această necunoscută (9 și 10).**
— **Centenarul — o anomalie sau vîrstă normală? (11).**
— **Emoțiile inimii electronice (11).**

AGRICULTURĂ

— **Azotul în viața plantelor** — prof. univ. H. Chirilei **(1).**
— **Virusurile — dușmani nevăzuți ai plantelor** — I. Pop, cand în științe agricole **(2).**
— **Sorgul hibrid** — ing. Kraus Mihail, cercetător științific I.C.C.P.T.-Fundulea **(3).**
— **În lunca Dunării 224 000 ha smulse inundațiilor** — ing. M. Botzan, șef de secție I.S.C.H. **(4).**
— **Combaterea biologică a dăunătorilor** — dr. Aurel Săvescu, I.C.C.A. **(5).**
— **Căpșunile** — asist. univ. Creola Mănescu **(5).**
— **Știința în sprijinul agriculturii socialiste** — acad. G. Ionescu-Șișești **(6).**
— **Genetica și producția agricolă — Poliploidia** — Al. Priadcenco, membru coresp. al Academiei, conf. univ. Teofil Crăciun, cand. în științe, Lucia Moisescu, biolog **(7).**
— **Mierea — aliment, medicament și substanță biostimulatoare** — ing. I. Barac, directorul Stațiunii centrale de apicultură și sericicultură **(8).**
— **Tehnică și matematică în zootehnie** — ing. C. Bordeianu **(9).**
— **Un parametru al irigației: tehnica de udare** — conf. univ. Vlad Ionescu-Șișești **(10).**
— **Sericicultura industrială?** — ing. M. Craiciu **(10).**
— **Chimia marilor recolte** — prof. univ. D. Davidescu, membru coresp. al Academiei **(11).**

RADIOAMATORUL ȘI ALTE CONSTRUCȚII DE AMATORI

— **Construiți un generator de joasă frecvență** — ing. Mircea Ivanciovici **(1).**
— **Construiți un incubator** — ing. M. Bălășescu **(1).**
— **Cel mai simplu voltmetru cu tranzistori** — ing. Dobrescu Nicolae **(2).**
— **Aparat de radio cu 2 tranzistori** — Popistaș Alexandru **(2).**
— **Amplificator stereofonic tranzistorizat 2 X 5 W** — ing. Gh. Stănciulescu **(3).**
— **Amplificator de audiofrecvență** — Dan Vasilescu **(4).**
— **Antene pentru recepția la distanță a emisiunilor de televiziune** — ing. Gh. Mityko **(5).**
— **Amplificator simplu stereofonic 2X2 W** — ing. Gh. Stănciulescu **(6).**
— **Aparat de radio cu 5 tranzistori** — Al. Popistaș **(7).**
— **Redresor cu tranzistor pentru încărcarea acumulatorilor** — ing. Bîzdoacă Virgil **(8).**
— **Heterodina modulată** — Dan F. Vasilescu **(9).**
— **Microdiscotecă cu picior (11).**
— **Un blitz simplu (11).**
— **Receptor superheterodină (11).**

METODE MODERNE, CALITATE SUPERIOARĂ

— în numerele: **3, 5, 9.**

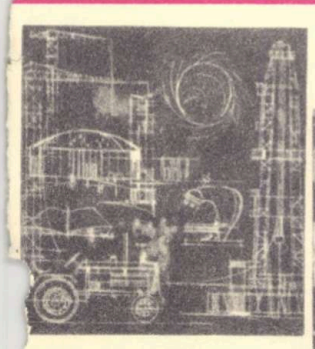
CUVÎNTUL TEHNICII MODERNE

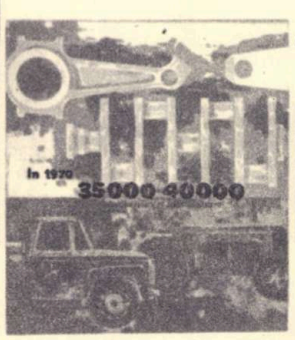
— în numerele: **3, 5, 9.**

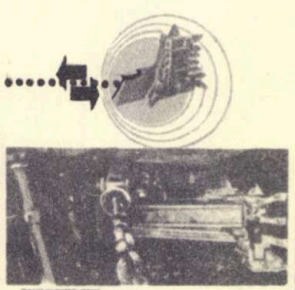
AGENDA AUTO

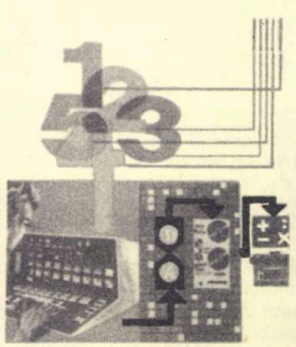
— în numerele: **1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11.**

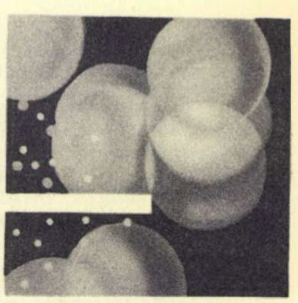
Astronomul amator — în numerele: **5, 6, 7, 8, 9, 11.**
Orbis terrarum — în numerele **2, 4, 6, 7, 9, 11.**
Convorbiri cu cititorii în numerele **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.**
Micul dicționar — în numerele **1, 2, 4, 5, 6, 8.**
Ce să citim — în numerele **1, 3, 9.**
Orizont '65 — în numerele: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.**

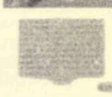


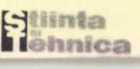


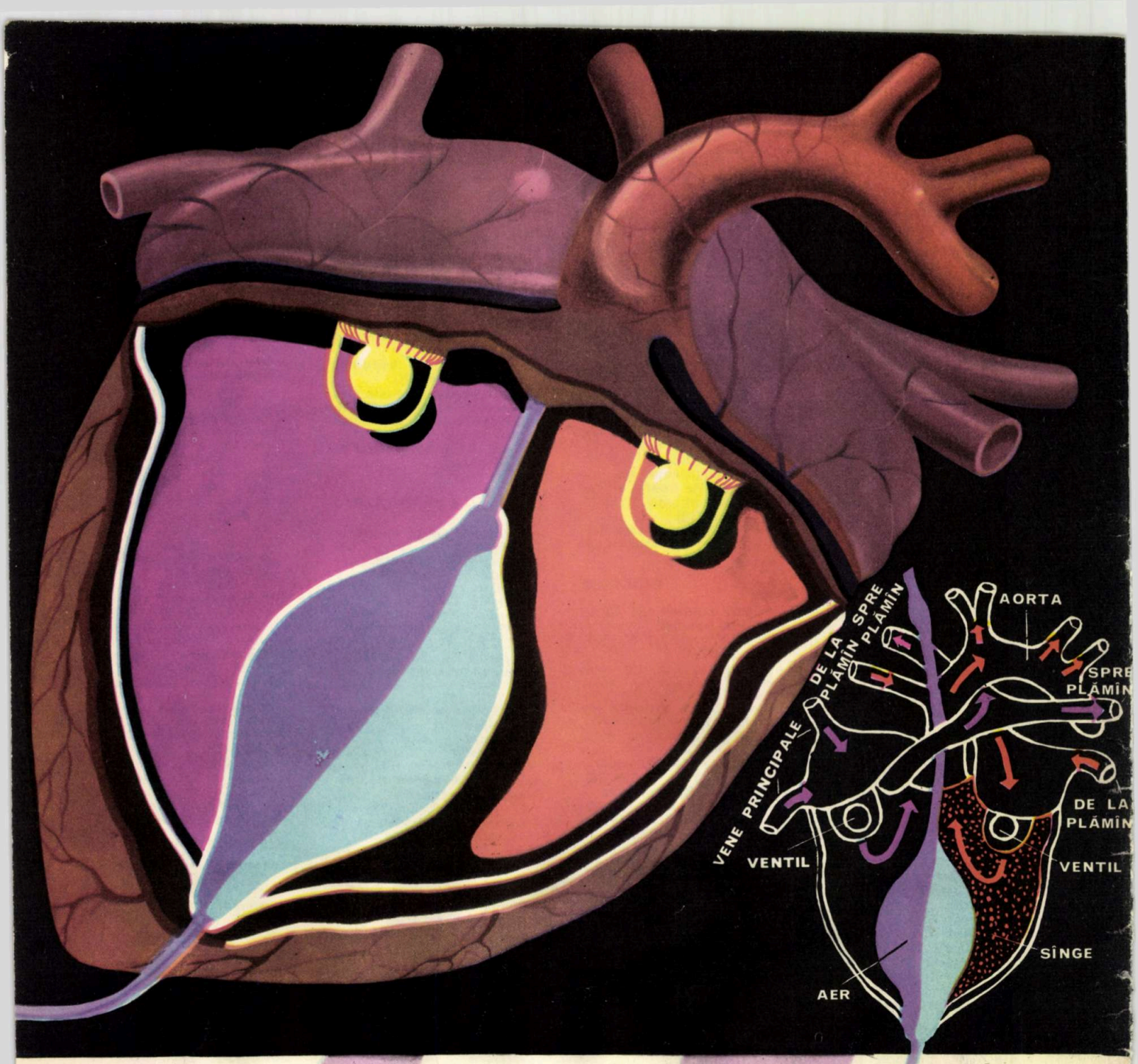


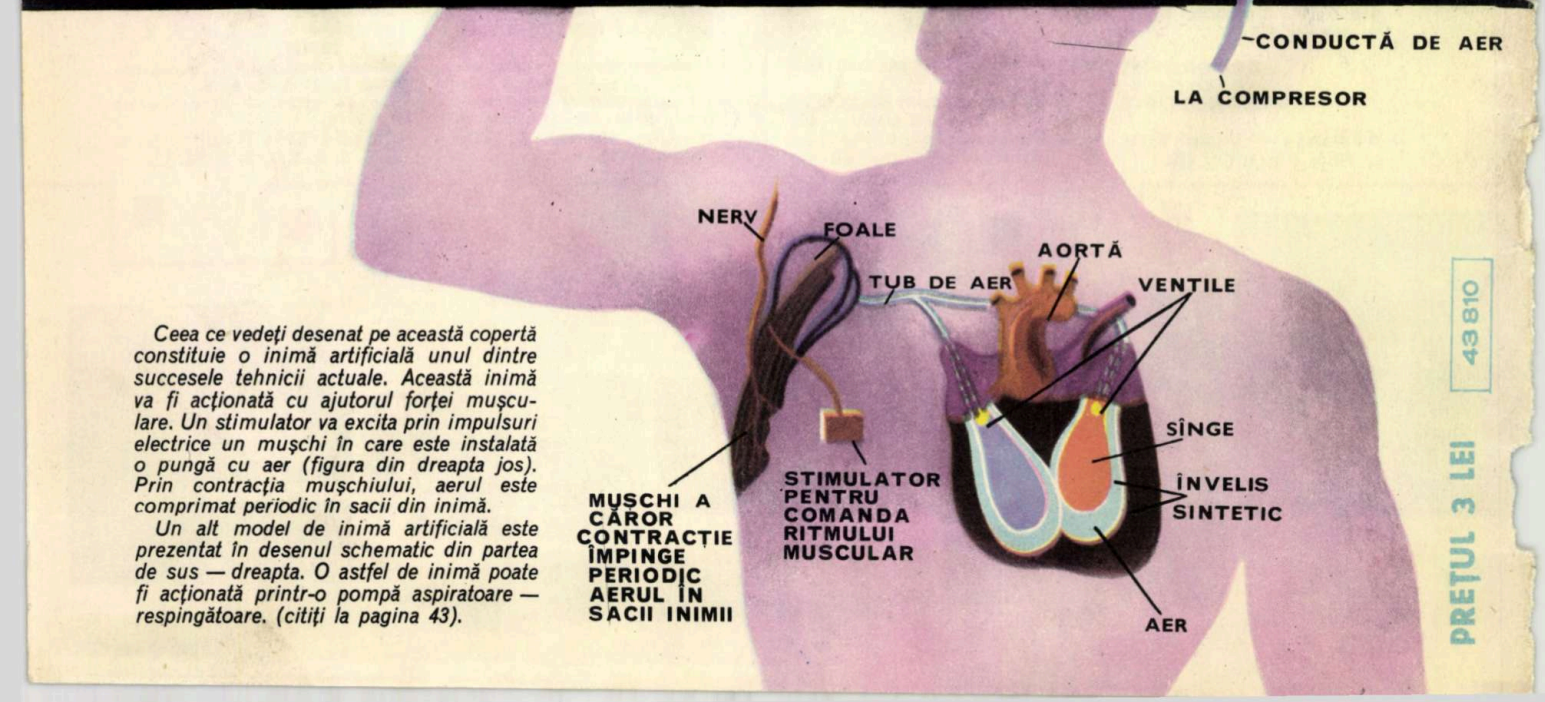












Ceea ce vedeți desenat pe această copertă constituie o inimă artificială unul dintre succesele tehnicii actuale. Această inimă va fi acționată cu ajutorul forței mușculare. Un stimulator va excita prin impulsuri electrice un mușchi în care este instalată o pungă cu aer (figura din dreapta jos). Prin contracția mușchiului, aerul este comprimat periodic în sacii din inimă.

Un alt model de inimă artificială este prezentat în desenul schematic din partea de sus — dreapta. O astfel de inimă poate fi acționată printr-o pompă aspiratoare — respingătoare. *(citiți la pagina 43).*

PREȚUL 3 LEI 43810